



JT
JUGEND UND
TECHNIK

PIATEK

Im weiteren Inhalt:

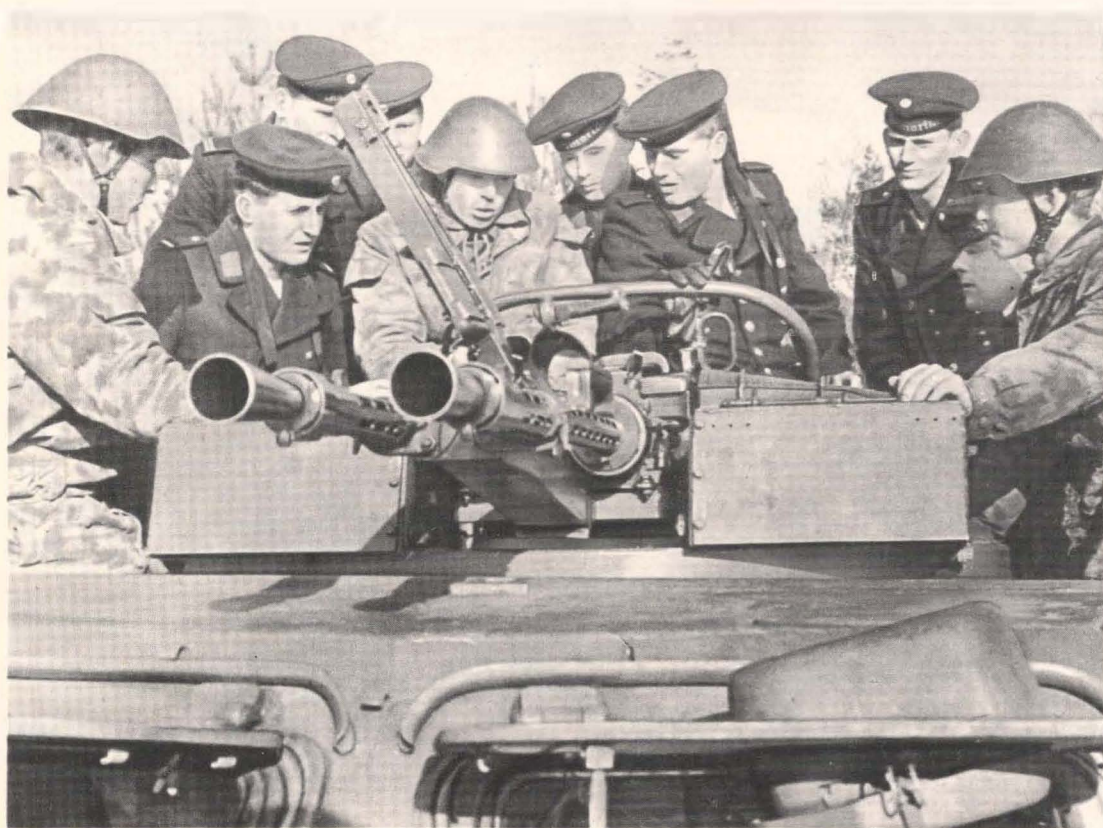
Sprungschanzen technisch betrachtet

11. JAHRGANG
MÄRZ 1963
PREIS 1,20 DM

3

Alle unsere Freunde,
die für unsere Republik
auf Wacht stehen,
grüßen wir zum Tag
der Nationalen Volksarmee

Redaktion Jugend und Technik



Inhaltsverzeichnis

Zur Feder gegriffen	2
Interview mit Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Säuberlich	3
Wer gut arbeitet, verkauft gut (Krause/Drost)	5
Kurs auf den Höchststand (Salzmann)	7
Auf verschiedenen Wegen zum gleichen Ziel (Linke)	9
Armee und Technik (Herfurth)	13
Panama — der Kanalstaat	17
Antarktis — Kühlschrank der Erde (Klemm)	21
Wir stellen vor: R 100 und T 100 (Strehlau)	24
Aus Wissenschaft und Technik	26
Was bringt Ungarn nach Leipzig? (Ligeti)	36
RGW — Waffe im friedlichen Wettbewerb (Beirau)	38
Lexikon der Neuerer	42
Finsternis und Sternstunde für Ziolkowski (Schulte)	44
Schiffe rollen über Land (Guschtschew)	47
Ein Schlepper macht noch keine Mechanisierung (Holzapfel) ..	51
Auf gute Zusammenarbeit! (Dürr)	54
Fernsehen zeilenfrei (Hillig)	58
Tip und Top und scharfe Messer	60
Sprungschancen (Gegenüberstellung)	63
Quarzfäden dreitausendmal dünner als ein Haar (Hannover) .	68
Aus eins mach zwei (Salzmann)	70
Mit Licht gezählt (Köhl)	73
Was die Box nicht kann (Wosnizok)	76
wissen — können — handeln (3)	81
Das müssen Sie wissen!	85
Für den Bastelfreund	86
Ihre Frage — unsere Antwort	91
Das Buch für Sie	94
Verhüttung des Mansfelder Kupferschiefers	96

ZUM TITELBILD

Wissenschaftler aus vielen Staaten der Welt sind seit Jahren erfolgreich bemüht, die geheimnisvolle Welt Antarktikas, des siebenten Kontinents, zu entdecken. Von festen Stationen und Traktoren-Schlittenzügen aus dringen die Forscher in die weiße Welt des Schweigens ein. Sie scheuen nicht Kälte noch Gefahren. Situationen,



Grafik: Platek

wie sie das Titelbild dieses Heftes zeigt, das Einbrechen eines Traktors in eine Eispalte, ereignen sich oft. Dennoch geht die Forschungsarbeit weiter.

Gemeinsam mit sowjetischen Wissenschaftlern sind auch Experten aus der Deutschen Demokratischen Republik auf der sowjetischen Südpol-Station Mirny beheimatet. Tausende Kilometer von der Heimat entfernt, gehen sie bei grimmiger Kälte und Schneesturm ihrer wissenschaftlichen Arbeit nach.

Wie das Leben am Südpol verläuft und welche Bedeutung der Erforschung Antarktikas zukommt, berichtet in diesem und dem folgenden Heft Diplommeteorologe Stephan Klemm für unsere Leser aus eigenem Erleben. Lesen Sie seinen Augenzeugenbericht, den Sie auf den Seiten 21–23 finden.

Redaktionskollegium: D. Börner; Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; M. Kühn; Ing. R. Schädel; W. Tischer; Studienrat Dr. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. H. Kroczeck (Chefredakteur); G. Salzmann; Dipl. oec. W. Richter; A. Dürr; H. P. Schulze; Dipl.-Journ. W. Strehlau. **Gestaltung:** F. Bachinger.

Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szűcs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionașcu, Bukarest; Ali Lameda, Caracas; George Smith, London; L. W. Golowanow, Moskau; J. Cenin, Moskau; Jirý Táborský, Prag; Dimitir Janakiew, Sofia; Konstanty Erdmann, Warschau; Witold Szolginia, Warschau.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; HNA, Peking; KCNA, Pjöngjang; KHF, Essen.

„Jugend und Technik“ erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,20 DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Jugend und Technik, Lizenz-Nr. 1224.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG Werbung BERLIN, Berlin N 54, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der Deutschen Demokratischen Republik. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 4.





Den Artikel „Ist Schneidkeramik eine Zeltkeramik?“ (Heft 1/1963) habe ich mit großer Aufmerksamkeit gelesen und dabei festgestellt, daß Sie das Gute und Schlechte an der Durchsetzung der Schneidkeramik in der Produktion sehr eindeutig und klar formuliert haben. Leider muß ich als Lehrmeister aber feststellen, daß an unsere Jugendlichen in den Lehrwerkstätten sehr wenig gedacht wird. Meines Erachtens müßte die Schneidkeramik in großem Umfang auch in den Lehrwerkstätten eingesetzt werden, denn es ist doch sehr wichtig, daß gerade unsere Jugend mit dem neuesten Stand unserer Technik vertraut gemacht wird.

Bei uns in der Lehrwerkstatt des VEB Elbtalwerkes Heidenau werden bereits einige Werkstücke mit Schneidkeramik bearbeitet. Doch leider fehlen uns noch einige theoretische Grundlagen und Anschauungsmittel, um den Lehrlingen das Problem der Schneidkeramik didaktisch-methodisch besser erläutern zu können. Auch mit den dazu benötigten Keramikplättchen sieht es sehr schlecht aus, denn wir können diese nur in geringem Maße aus unserem Hauptwerk beziehen, da sie dort selbst dringend benötigt werden.

Da Sie in Ihrem Artikel richtig festgestellt haben, daß die Schneidkeramik zu wenig und zu schleppend angewandt wird, hoffe ich, daß Sie uns unterstützen werden. Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie uns dazu verhelfen könnten, daß wir für unsere Lehrwerkstatt Keramikplättchen und Erfahrungswerte sowie Literatur für Drehen und Keramik erhalten können.

Dietmar Diener, Lehrmeister

Die Redaktion fragt: Wer kann den Freunden in Heidenau helfen?

„Straßen und Plätze im neuen Licht“

Wir haben in diesem Artikel im Heft 1/63 wiederholt die Bezeichnung Quecksilberdampf-Hochdrucklampe gebraucht. Der VEB Berliner Glühlampenwerk teilt uns mit, daß diese Bezeichnung nicht mehr üblich ist und statt dessen Quecksilber-Hochdrucklampe verwendet wird.

Die Redaktion

Ich bin ein jahrelanger Leser Ihrer Zeitschrift „Jugend und Technik“. Erwarte sie monatlich mit großer Spannung, teile Ihnen hierdurch meine Zufriedenheit mit, und hoffe, daß ich immer bessere und interessantere Artikel drinnen finde. Meiner Ansicht nach ist auch das neue Format angenehmer. Was ich aber am meisten schätze, sind die neuesten wissenschaftlich-technischen Meldungen, die ich sonst in den anderen Zeitschriften nicht finde.

Ing. M. Cocorescu, Bukarest, Rumänien

Ich habe in der DDR studiert und war ein treuer Freund Ihrer Zeitschrift. Sie hat mir sehr gut gefallen, und ich hatte sie abonniert. Seitdem ich aber wieder zu Hause bin, ist es nicht leicht, deutsche Zeitschriften zu bekommen. Ich kann deshalb sehr schlecht das kulturelle und politische Leben in der DDR verfolgen. Ich fürchte, daß ich wegen des Mangels an Lesestoff die deutsche Sprache verlernen werde. Ich wende mich an Sie mit der Bitte, wenn es möglich ist, mir Ihre Zeitschrift ab und zu einmal zu schicken. Ich arbeite als Bergmann weitab von der Stadt, und es ist mir immer eine Freude, deutsch zu lesen.

**Tran minh Chau
Mo Na duong, DR Vietnam**

In der letzten Zeit wenden sich immer mehr ausländische Freunde unserer Zeitschrift mit solchen Bitten an uns, die wir nicht mehr alle erfüllen können. Wir weisen nochmals darauf hin, daß die Zeitschrift im Ausland bei den zuständigen Vertriebsbüros oder direkt beim Deutschen Buchexport, Leipzig C 1, Leninstr. 16, bestellt werden kann.

Die Redaktion

Heute habe ich die neue Nummer der „Jugend und Technik“ erhalten. Dieses Heft ist wieder einmal ausgezeichnet. Ganz besonders gut gefällt mir der Beitrag „Mathematik in Modellen“. Die Zeichnungen sind ausgezeichnet deutlich und lehrreich. Das wird so manchem Leser in seinem Studium oder Fach sehr nützlich sein. Ich bin nämlich Student im ersten Jahr in der Temesvarer Universität und studiere Physik. „Jugend und Technik“ hilft mir sehr viel bei meinem Studium, z. B. die Beiträge „Ihre Frage — unsere Antwort“ und „Das müssen Sie wissen“. Im allgemeinen kann ich sagen: „Jugend und Technik ist ausgezeichnet lehrreich. Ich lese schon zwei Jahre lang die Zeitschrift und halte sie für meine beliebteste Lektüre der Freizeit.

Viel Glück und Erfolg der Zeitschrift „Jugend und Technik“ wünschend, schließe ich meinem Brief.

Adalbert Michels, Temesvar, Rumänien

Ganz zufällig haben wir ein interessantes, obwohl uraltes Exemplar Ihrer Zeitschrift (April 1957) aufmerksam gelesen. Wir bewundern die großen Leistungen, mit der Sie die wissenschaft-

liche und polytechnische Bildung und Erziehung der deutschen Jugend unterstützen. Wir interessieren uns sehr für populärwissenschaftliche Veröffentlichungen, insbesondere für Beiträge, die die Landtechnik behandeln. Das Lesen dieses Heftes Ihrer Zeitschrift hat uns neugierig gemacht. So schreiben wir Ihnen und möchten Sie bitten, uns sämtliche Hefte eines Jahrganges als Probenmaterial zuzusenden. Sollte ein größeres Interesse bestehen und viele junge vietnamesische Leute diese Zeitschrift lesen wollen, würden wir die notwendige Bestellung bei unserer Buchhandlung machen.

Aus Anlaß des neuen Jahres erlauben Sie uns, Ihnen die schönsten Wünsche für Frieden, Wohlergehen und raschen Aufbau der Deutschen Demokratischen Republik zu übersenden. In freundschaftlicher Verbundenheit und mit den besten Grüßen

Dao Trong Tu, Hanoi, Vietnam

Im Heft 11/62 im Abschnitt „Moderne Landtechnik“ ist über die Hackfruchtenernte geschrieben worden. Dieser Abschnitt war für mich von großer Bedeutung. Ich bin nämlich schon seit langem interessiert, wie und auf welche Art diese Rübenerntemaschinen arbeiten. In der Landwirtschaft hat man in der Rübenerte, auch beim Einsatz der Maschinen, noch viele Schwierigkeiten. Um eine Arbeiterleichterung auf dem Gebiet zu schaffen, habe ich ein Gerät entwickelt. Da ich nun zur Zeit bei der NVA bin, habe ich keine Stelle mehr, wo ich den Verbesserungsvorschlag einreichen kann. Können Sie mir bitte sagen, an welchen Betrieb oder an welche Stelle ich mich mit diesem Vorschlag wenden kann?

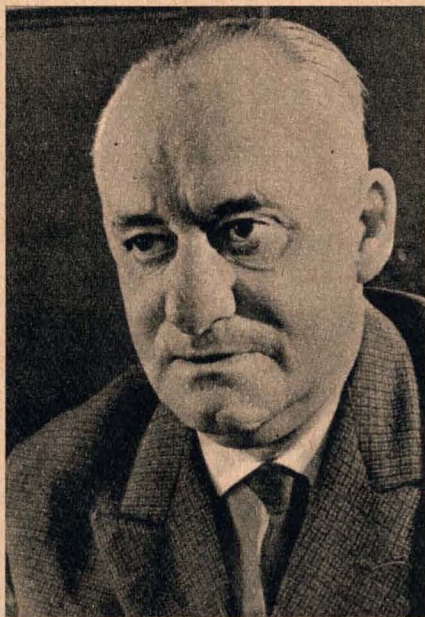
**Hochachtungsvoll
Gerhard Mogilski, Malchin**

Ich lese „Jugend und Technik“ seit Januar 1960 regelmäßig und muß feststellen, daß Ihre Zeitschrift sich von Heft zu Heft verbessert, und daß sie jetzt ein richtiges Jugendmagazin geworden ist. Es gibt einfach kein Gebiet der heutigen Wissenschaft, daß nicht angegriffen wird. Besonders interessant und wissenschaftlich sind die Artikelreihen „Leicht verständlich“ und „Jugend und Technik“ berichtet aus aller Welt“.

Nikolaus Schuler, Brasov, Rumänien

Ich lese Ihre Zeitschrift schon seit fünf Jahren und habe seit diesem Jahr ein Abonnement. Ich muß Ihnen gestehen, daß ich „Jugend und Technik“ immer mit Ungeduld erwarte, um zu sehen, was sie Neues und Wissenswertes bringt. Im letzten Heft hat mich ganz besonders Ihr Beitrag „Laserstrahlen erobern die Zukunft“ interessiert, und ich freue mich jetzt schon auf das Heft, in dem Sie näher darüber berichten wollen.

Helfried Weiss, Brasov, Rumänien



7 Interview

Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Säuberlich,

Direktor des Forschungsinstitutes für Roheisenerzeugung in Unterwellenborn, beantwortete unserm Mitarbeiter Wolfram Strehlau Fragen zur Perspektive der Roheisenerzeugung.

Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Roheisenerzeugung in der Welt entwickeln? Wird man zur Verarbeitung geringwertiger Erze übergehen oder diese durch andere Stoffe ersetzen? Und glauben Sie, Herr Professor, daß um die Jahrtausendwende die Roheisengewinnung noch auf dem gleichen Verfahren basiert wie heute?

Sie gestatten mir bitte, daß ich beide Fragen gemeinsam beantworte, da sie in engem Zusammenhang stehen.

Man wird künftig mehr als bisher dazu übergehen, die einzusetzenden Erze aufzubereiten, also Konzentrate* herzustellen, um das Möllerausbringen zu erhöhen und damit die Leistung zu steigern und die Öfen mit einem großen Anteil — möglichst 100 Prozent — von Agglomeraten** — Pellets, Sinter oder Briketts — zu fahren.

Um die Jahrtausendwende wird man zum Teil nach dem klassischen Verfahren arbeiten, obgleich sie gewisse Umwandlungen hinnehmen werden müssen, wie sie sich heute bereits abzeichnen, aber es werden ganz neue Technologien angewendet werden.

Die gegenwärtige Entwicklung der Roheisenerzeugung ist vor allem durch zwei Merkmale gekennzeichnet: Erstens durch den Bau von großen Aggregaten, also Öfen mit Leistungen von mehr als 2000 t/Tag und zweitens durch den Ersatz des Kokses durch andere Brennstoffe bzw. Energieformen.

Was den zuletzt genannten Fragenkomplex anbelangt, so geht es einmal darum, die Temperatur des in die Öfen einzublasenden Windes auf über 1200 °C zu steigern, und zum anderen werden mit dem Wind staubförmige Brennstoffe — Braunkohle, Steinkohle, Koks — oder Gase — wie z. B. Methan mit Sauerstoff — oder auch Öle eingeblasen. Entsprechend der damit eingebrachten Wärme kann der Verbrauch an Koks reduziert werden. Es wird aber auch möglich sein, sobald Elektroenergie billiger als bisher hergestellt werden kann, was wir von den Atomkraftwerken der Zukunft erwarten, daß diese Energieform den festen Brennstoff verdrängt.

Neuerdings werden jedoch Verfahren entwickelt, nach denen Stahl direkt aus Erz, also unter Umgehung des Hochofens, erzeugt werden soll. Hierbei wird daran gedacht, das Erz zunächst nur aufzuschmelzen und in die Schmelze reduzierende Mittel, wie z. B. Wasserstoff, einzublasen, so daß am Ende Stahlprodukte bzw. Reineisenstoffe entstehen. Auch in unserem Institut befindet sich ein solches Verfahren in der Entwicklung, und die bisher erarbeiteten Ergebnisse lassen erkennen, daß bald zum halbtechnischen Versuch übergegangen werden kann.

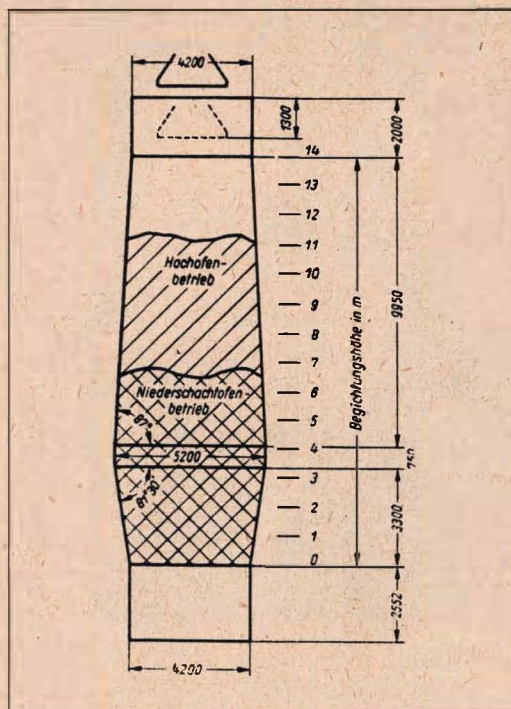
Es ist also absolut möglich, daß man bereits zur Jahrtausendwende weniger von der Roheisenerzeugung spricht als heute, denn Roheisen ist ja immer nur ein Zwischenprodukt.

Wir haben einer Pressemeldung entnommen, daß sich die Arbeit Ihres Instituts auf die Weiterentwicklung des Niederschachtofenverfahrens konzentriert. Ziel dieser Arbeit ist, Niederschachtofen mit einem täglichen Durchsatz von 1000 t zu entwickeln. Gibt es dazu genauere technische und technologische Vorstellungen?

* Durch die Aufbereitung wird der Eisengehalt im Erz angereichert, das Endprodukt bezeichnet man als Konzentrat.

** Agglomeration bedeutet Stückigmachen. Sehr feinkörnige Erze — hierunter fallen auch Konzentrate aus der Aufbereitung — können in den Schachtöfen nicht durchgesetzt, sie müssen deshalb „zusammengeballt“ werden.

Unser Institut befaßt sich unter anderem mit der Weiterentwicklung des Niederschachtofenverfahrens. Eine im Zuge dieser Arbeiten vorgeschlagene Maßnahme ist der Übergang vom viereckigen zum runden Ofen mit größerer Leistung. Diese Empfehlung stützt sich auf Ergebnisse von uns durchgeführter Versuche. Um die entwickelte Theorie zu untermauern, haben wir im VEB Maxhütte in Unterwellenborn Untersuchungen an einem kleinen Hochofen vorgenommen, das heißt, wir haben diesen Ofen nach der Niederschachtofentechnologie gefahren (siehe Abbildung). Zu diesem Zwecke wurde die Beschickungshöhe von elf auf ca. sechs Meter verkürzt, die Erze entsprechend klassiert usw. Obwohl nicht alle Bedingungen eingehalten werden konnten, wie sie der Niederschachtofen verlangt, erzielten wir die erwarteten Resultate. Ich will hier nur einige wenige Daten nennen: Die Leistung im Hochofenbetrieb betrug 235 t/Tag, beim Niederschachtofenbetrieb 233 t/Tag, der Koksverbrauch belief sich auf 1360 kg/t bzw. 1368 kg/t Roheisen, obwohl die Heißwindtemperaturen von 664 °C auf 634 °C beim Niederschachtofenversuch abgesunken waren. Dabei muß man noch bedenken, daß wir bei den Untersuchungen unter erschwerten Bedingungen arbeiten. So mußten z. B. die Einsatzstoffe einen Sturz von ca. neun Metern hinnehmen, was besonders den Koks in Mitleidschaft gezogen hat. Damit will ich sagen, daß sich bei ordnungsgemäß konzentrierten und gebauten Niederschachtofen noch bessere Kennziffern einstellen werden. Nach den geschilderten und anderen noch festgestellten Tatsachen haben wir empfohlen, im Niederschachtofenwerk Calbe und im VEB Maxhütte große runde Nieder-



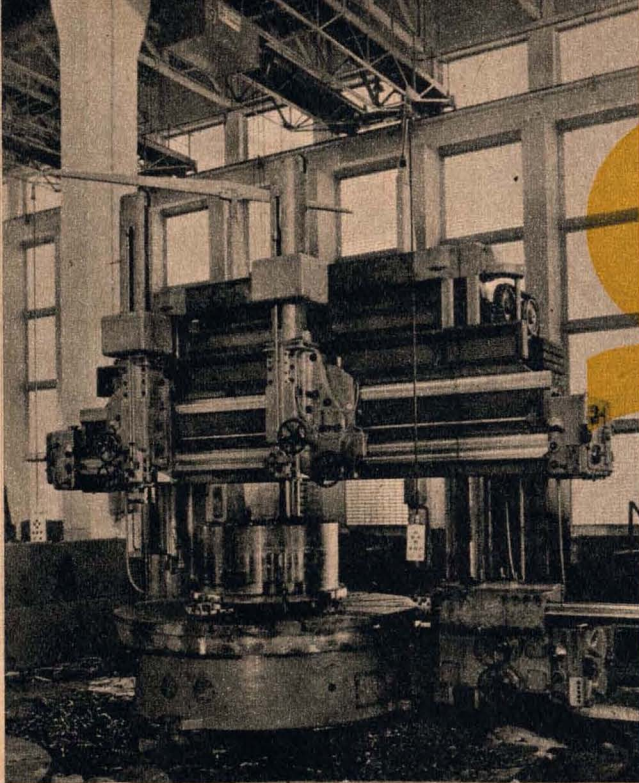
schachtofen zu bauen. Wir stellen uns das so vor, daß zunächst ein oder zwei Öfen mit einer Leistung von ca. 200 Tagestonnen in Betrieb genommen werden, daß wir hierbei die notwendigen praktischen Erfahrungen sammeln, sodann zu einem Ofen mit einer Produktion von 500 Tagestonnen übergehen, um schließlich zu einem Aggregat zu kommen, das in der Lage ist, 1000 t Roheisen pro Tag zu erschmelzen. Das letzte würde also bedeuten, die gesamte heutige Produktion des Niederschachtofenwerkes Calbe in einem einzigen Ofen zu erzeugen.

Würde die Weiterentwicklung dieses Verfahrens bedeuten, daß in unserer Wirtschaft in größerem Maße als bisher aus einheimischen Erzen Roh-eisen erzeugt werden kann?

Mit den vorhin geschilderten Maßnahmen ist man natürlich, rein technisch gesehen, ohne weiteres in der Lage, den Einsatz von einheimischen Erzen zu steigern. Der Perspektivplan für das Niederschachtofenwerk Calbe sieht auch eine entsprechende Zuwachsrate vor. Bei unseren Empfehlungen haben wir jedoch mehr daran gedacht, daß sich mit dem Bau großer runder Öfen das Niederschachtofenverfahren rentabler gestalten und sich obendrein eine Qualitätsverbesserung für das Roheisen ergeben wird. Man denke dabei nur an meinen Hinweis, daß man künftig für die gesamte Produktion von Calbe anstatt zehn nur einen Ofen zu bedienen braucht.

Wir danken Ihnen recht herzlich, Herr Professor, und hoffen, zu gegebenem Zeitpunkt etwas über die neuesten Forschungsergebnisse Ihres Institutes veröffentlichen zu können.

Minsk. Der sowjetische Wissenschaftler Professor A. Weinik beschäftigt sich in seinem Minsker Labor mit interessanten Versuchen zur Herstellung von Rohren unter Verzicht auf die übliche Walzstraßentechnologie. Sein Verfahren geht davon aus, daß nach dem Gesetz von den kommunizierenden Röhren Roheisen, das in einen Schenkel einer Anlage fließt, die nach diesem Prinzip arbeitet, in einem zweiten auf die gleiche Höhe steigt. Dieser zweite Schenkel endet in einer Kühltokille, einem walzenförmigen Behälter mit doppelter hitzefester Wandung, in dem Kühlwasser zirkuliert. Tritt das Roheisen in diese Kokille ein, erstarrt es an ihrer Wandung. Es läßt sich, da es durch die Abkühlung verdichtet wird, ohne Schwierigkeiten mit einer Winde aus dem Gefäß ziehen. Professor Weinik hat auf diese Weise mehr als 370 m Rohr in der Stunde hergestellt.



Wer gut arbeitet, verkauft gut

Von Wolfgang Krause
und Norbert Drost,
FDJ-Leitung des VEB „7. Oktober“

Kürzlich besuchte ein französischer Unternehmer den VEB Großdrehmaschinenbau „7. Oktober“ in Berlin-Weißensee. Er wollte eine Maschine kaufen und brachte gleich einen Meister, einen Technologen und den Dreher mit, der die neue Maschine bedienen sollte. Nach eineinhalb Tagen intensiven Prüfens entschied sich der französische Kunde für unsere Karusselldrehmaschine DKZ 6300. Das tat er etwa nicht, um uns in der DDR einen Gefallen zu tun, sondern weil er sich durch unsere Maschine höhere wirtschaftliche Ergebnisse versprach. Er kaufte keine Maschine der westdeutschen Firma Schieß, sondern kam nach Weißensee, weil er wußte, daß sich unsere DKZ 6300 auf dem Weltmarkt sehen lassen kann.

Wie man sieht, macht der gute Geschäfte, der gut arbeitet. Speziell unsere Zahnflankenschleifmaschinen und unsere Karusselldrehmaschinen sind im sozialistischen Lager, aber auch im kapitalistischen Ausland sehr gefragt. Das wissen auch die Jugendlichen vom VEB „7. Oktober“, die mit vereinter Kraft darum kämpfen, für die neue Zahnflankenschleifmaschine ZSTZ 315b das „Q“ zu erringen.

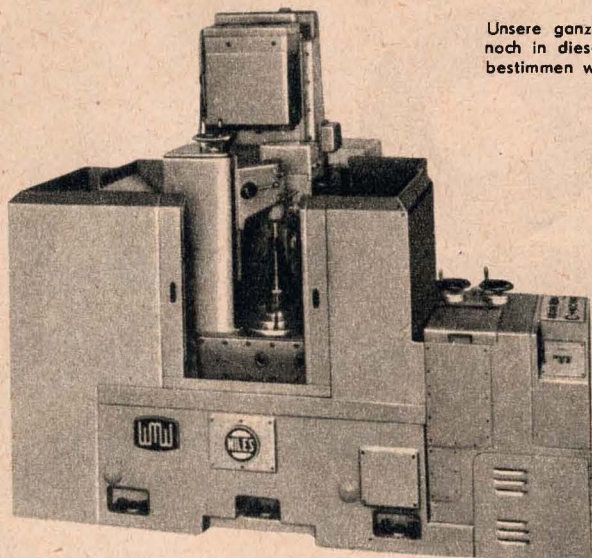
In einer der letzten FDJ-Versammlungen ging es in der Diskussion um die Bezahlung nach Qualitätsstufen. Die theoretischen Ausarbeitungen darüber waren bereits fertig. Nun begann der schwierigste Teil der Arbeit, nämlich die Durchsetzung dieses Systems in der Produktion. Es gibt bei uns fünf Qualitätsstufen, aber nur bei der Qualitätsstufe 1 bekommt der Facharbeiter 100 Prozent der Vorgabezeit. Bei den anderen



Zur Qualitätsverbesserung trägt auch diese Abrichteinrichtung bei, die die Jugendbrigade „Völkerfreundschaft“ zusätzlich anfertigte. Dr. Koch von der Werkleitung (links) und Abteilungsleiter Axel Lauth (rechts) sind mit der Arbeit des Brigadiers Wolfgang Schmager und seiner Kollegen sehr zufrieden.

Oben: Eine DKZ 6300 auf dem Prüfstand. Rechts und links die Bedienungsarmaturen des Kommandogerätes, mit dem die Maschine von allen Seiten gesteuert werden kann.

Unsere ganze Liebe und Sorgfalt gehört der ZSTZ 315b, mit der wir noch in diesem Jahr den wissenschaftlich-technischen Höchststand mitbestimmen wollen.



Qualitätsstufen reduziert sich dieser Prozentsatz. Die Qualitätsstufe 1 ist Voraussetzung für die Erringung des Gütezeichens „Q“.

Bei der Vorbereitung des VI. Parteitages der SED konkretisierten die Jugendbrigaden unseres Betriebes ihre Arbeitsprogramme, die auf die Erringung des „Q“ für die genannte Zahnflankenschleifmaschine abgestimmt sind. Das „Q“ ist aber nicht nur die Sache der Jugendbrigaden „1. Mai“ und „Völkerfreundschaft“, die die einzelnen Aggregate dieser neuen Maschine montieren werden, sondern die aller Jugendbrigaden und Jugendlichen, vor allem in den vorbereitenden und mechanischen Abteilungen.

Mit der Aufnahme einer neuen Produktion tauchen bekanntlich neue Schwierigkeiten auf. Die Jugendlichen der Brigade „1. Mai“ wollen sie meistern, indem sie sich qualifizieren. Dabei werden sie von den Konstrukteuren und den verantwortlichen Mitarbeitern des Musterbaues nach besten Kräften unterstützt. Das ist das Neue bei uns; zwischen den Arbeitern und Konstrukteuren besteht ein herzliches Verhältnis. Oft sieht man

z. B. den jungen Konstrukteur Käding bei den Brigaden, um sich mit den Jugendlichen zu beraten. Auch der Abteilungsleiter der mechanischen Fertigung der Technologie, der Jugendfreund Axel Lauth, ist oft in den Jugendbrigaden zu finden. Jeder weiß: Das Gütezeichen „Q“ für unsere Maschinen kann nicht erst in der Endmontage erreicht werden. Das „Q“ verlangt, daß Konstrukteure und Technologen, die Materialversorgung, die mechanische Fertigung und die gesamte Montage Qualitätsarbeit leisten.

Um das „Q“ allseitig zu erreichen, müssen wir jedoch auch an die notwendige Steigerung der Arbeitsproduktivität denken. Der Vorsitzende unseres Staatsrates und Erste Sekretär der SED, Genosse Walter Ulbricht, hat in seinem Referat auf dem VI. Parteitag sehr gründlich über die Notwendigkeit der ständigen Steigerung der Arbeitsproduktivität gesprochen. Das gleiche Problem wurde auch von dem Genossen N. S. Chruschtschow sehr ausführlich behandelt. Das Beispiel mit dem westdeutschen Hans und dem Fritz aus der Deutschen Demokratischen Republik führte bei uns zu vielen Diskussionen, und die Kollegen sahen die Richtigkeit der Feststellung ein, daß derjenige besser lebt, der die höhere Arbeitsproduktivität aufzuweisen hat. Bei uns in der DDR wird die Arbeitsproduktivität jedoch nicht in erster Linie durch eine höhere Intensität, sondern durch die breite Anwendung von Wissenschaft und Technik gesteigert.

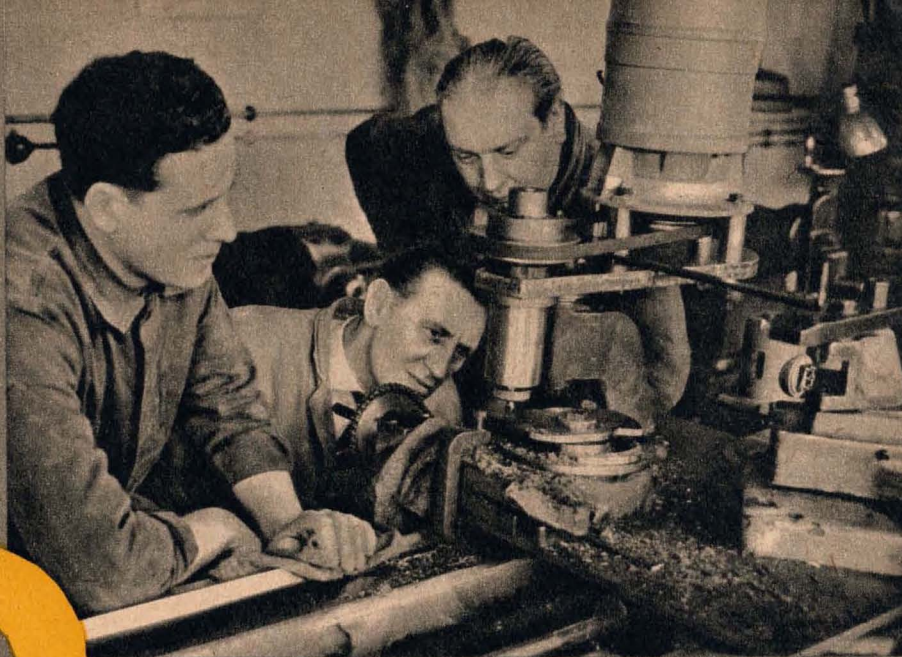
Eine sehr entscheidende Rolle dabei spielt die Kleinmechanisierung. Auf diesem Gebiet können alle Mitglieder des Jugendverbandes aktiv mitarbeiten. In Verbindung mit der Fachabteilung Technologie bildeten wir FDJ-Arbeitsgruppen „Neue Technik“, die sich hauptsächlich mit der Erprobung und Einführung neuer Fertigungsmethoden beschäftigen. Die ersten waren die Jugendlichen des Jugendobjektes „VI. Parteitag“. Die Jugendfreunde bemühen sich gegenwärtig um die Einführung des Fräsens mit Keramik.

So haben bei uns im Betrieb die Jugendlichen im Kampf um eine bessere Qualität ihre festen Aufgaben, an deren Lösung sie mit Feuereifer arbeiten. Auf dem 17. Plenum forderte Genosse Walter Ulbricht alle Werktätigen auf, die Deutsche Demokratische Republik zur Heimstatt deutscher Wertarbeit zu machen. Die Jugendlichen des VEB Großdrehmaschinenbau „7. Oktober“ wollen ihr Bestes geben, um diese Lösung zu erfüllen.



Gewissenhaft kontrolliert die Jugendbrigade „Völkerfreundschaft“ regelmäßig die Durchführung aller im Brigadeprogramm festgelegten Maßnahmen.

Einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft mit Heinz Thom (Mitte) gelang es, eine neuartige Kurvenfräsmaschine zu entwickeln.



KURS auf den Höchststand

Geht man durch die große, in diesen Tagen vor ihrer Vollendung stehende Fertigungshalle der Berliner Werkzeugmaschinen-Fabrik (BWF), so bekommt man einen ersten Eindruck von der Entwicklung dieses Werkes, das heute schon zu den führenden Betrieben des Werkzeugmaschinenbaues gehört. Noch ist die Halle nicht vom pulsierenden, den Aufbau unserer Republik widerspiegelnden Leben erfüllt, noch entstehen hier keine Automaten, die im In- und Ausland als Beweis bester deutscher Wertarbeit geschätzt werden. In wenigen Wochen aber wird es soweit sein. Schon Anfang April laufen in den ersten drei Schiffen die Elektromotoren an, wird Stahl geschnitten, gefräst und gedreht und nach dem Willen der Arbeiter und Ingenieure als hochwertige Erzeugnisse das Zeichen „BWF“ in die Welt hinaustragen. Das ist schon seit langem so und wird auch in Zukunft so sein.

Doch halt, ist das nicht zuviel behauptet? Wer kann schon in die Zukunft sehen? Denn eines ist klar, wer in Zukunft „mitmischen“ will, darf nicht stehenbleiben. Mit einem Anteil von 57 % unseres Gesamtexports nimmt heute schon der Werkzeugmaschinenbau einen hervorragenden Platz ein. In den nächsten sieben Jahren soll dieser Anteil noch auf 65 % steigen. Doch dieses Ziel erreicht nur der, der heute Maschinen baut, die morgen gebraucht werden, der heute schon Pläne macht, die übermorgen verwirklicht wer-

den. Das sagten sich auch die Kollegen in Berlin-Marzahn. Schon 1962 waren sie einen guten Schritt auf dem Wege zu diesem Ziel vorwärtsgekommen, als sie die gleiche Leistung erreichten, die der westdeutsche Werkzeugmaschinenbau je Produktionsarbeiter aufweist. Und ihre Qualitätsarbeit sorgte dafür, daß die Fabrikmarke nicht nur in den sozialistischen Ländern, sondern auch in Brasilien, Japan, Indien, in Skandinavien und Österreich bekannt wurde. Ja selbst nach Westdeutschland, das ja einen durchaus nicht unbedeutenden Werkzeugmaschinenbau aufzuweisen hat, wurden Maschinen von BWF exportiert.

1963 folgt nun der nächste Schritt. Insgesamt sieben neue Maschinen gehen dieses Jahr in die Produktion. Drei von ihnen, zwei Einspindel-Revolverdrehautomaten und ein Innenschleifautomat, sollen im gleichen Zeitraum das Gütezeichen „Q“ erhalten. Das ist natürlich leicht geschrieben, aber schwer getan. Was dahintersteckt, kann man erst ermesen, wenn man mit den Menschen selber spricht, die hinter diesen nüchternen Zahlen und Zeilen stehen.

Nehmen wir das Gebiet der Erhöhung der Arbeitsproduktivität. Jeder weiß heute, und der VI. Parteitag der SED hat darauf besonders hingewiesen, wie wichtig für die ökonomische Stärkung der DDR die Steigerung der Arbeitsproduktivität ist. In Marzahn ist man nun bei Großguß-

teilen, beispielsweise bei Betten für Automaten, vom langwierigen Hobeln und Schleifen in einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft mit Obermeister Lietz zum Feinstfräsen mittels Keramik übergegangen.

Noch größere Bedeutung hat wohl die Leistung, die eine andere sozialistische Arbeitsgemeinschaft mit Heinz Thom, dem stellvertretenden Leiter der Gütekontrolle, erreichte. Bekanntlich benötigt jeder Revolverdrehautomat zur Fertigung eines bestimmten Drehteils auch einen bestimmten Kurvensatz. Diese Revolverkurven wurden bisher in Handarbeit hergestellt. Eine langwierige Arbeit. Der Arbeitsgemeinschaft gelang es jetzt, eine neuartige Kurvenfräsmaschine zu entwickeln, die sich zur Zeit in Erprobung befindet. Haut alles hin, so können in Zukunft sämtliche Revolverkurven maschinell gefertigt werden. Mit der Neuentwicklung wird eine Steigerung der Arbeitsproduktivität von etwa 500 % erreicht.

Auch zur Einsparung von Material und zur Verbesserung der Qualität gibt es in der Berliner Werkzeugmaschinenfabrik zahlreiche Vorschläge der Werk tätigen in allen Betriebsteilen. Wurden beispielsweise bisher die Schneckenräder aus Bronze gefertigt, so stellte eine Arbeitsgemeinschaft nach entsprechenden Versuchen fest, daß diese Teile in gleicher Qualität aus Kugelgraphitguß hergestellt werden können.

Im Werkteil Köpenicker Straße wiederum qualifizierte sich ein Kollege zur Arbeit mit der Metallspektroskopie. Das ermöglicht dort, bei legierten Stählen eine schnellere und gründlichere Wareneingangskontrolle durchzuführen.

Alle diese Beispiele zeigen wohl schon, daß die Arbeiter, Meister und Ingenieure auch bei BWF begriffen haben, daß es zur Erringung des Gütezeichens „Q“ nicht allein darauf ankommt, hochwertige Maschinen zu erzeugen, sondern daß es nicht minder wichtig ist, selbst hochwertige Arbeit zu leisten. Deshalb ist es auch höchste Zeit, daß die Betriebsakademie ihre Bildungsarbeit verbreitert. Besonders die Jugend wird durch diese Einrichtung ihr Fachwissen vertiefen können.

Übrigens die Jugend. Bisher wurde sie in diesem Bericht nicht erwähnt. Liegt das daran, daß es im Marzahrer Werk keine Jugendlichen gibt oder daß sie ausnahmsweise hier kein Interesse haben, das Neue anzupacken? O nein, Jugendliche gibt es schon, sogar 400 an der Zahl, und sie sind hier nicht besser oder schlechter als sonstwo in unserer Republik. Aber es steht fest, daß man sich in der Vergangenheit zuwenig mit ihnen beschäftigte. Ein derartiger Großbetrieb ist ein kompliziertes Ding. Da treten die Aufgaben nicht so offen zutage, daß sich jeder nur zu bücken braucht, um sie aufzuheben. Man muß also der Jugend die Aufgaben erläutern, muß ihr zeigen, was sie, und nur sie allein, in ihre jungen Fäuste nehmen kann. Und daran hat's eben bisher bei BWF gefehlt. Wurden aber doch einmal Aufgaben gestellt, dann hat die Jugend mit solchem Unge stüm danach gegriffen, daß man sich nur wundern kann, daß sie bisher von den verantwortlichen Betriebsfunktionären noch nicht zu einem ständigen Stoßtrupp in der Produktion entwickelt wurde.

Da ging es zum Beispiel im vergangenen Jahr um den Aufbau einer Wechselfließreihe in Marzahn, denn die Büchsenproduktion war bisher in ver-

Auf verschiedenen Wegen zum gleichen Ziel

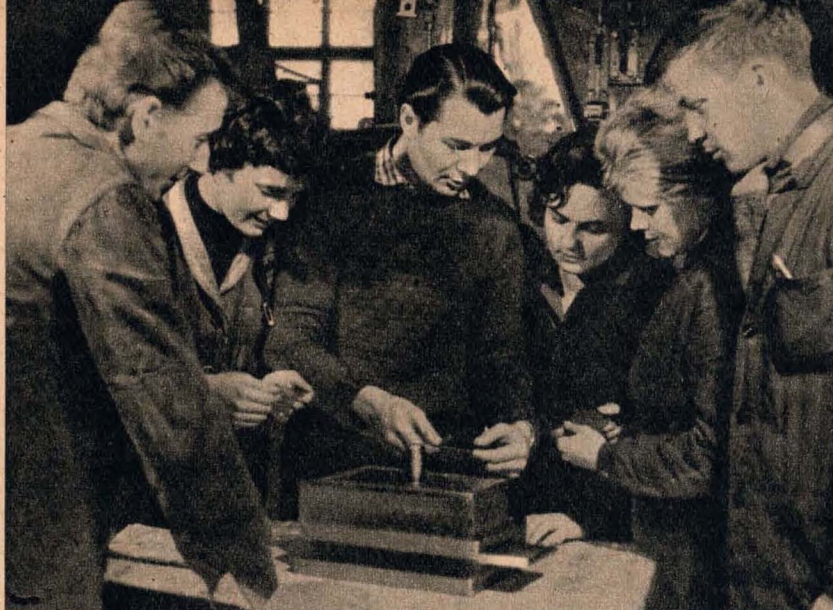
Von Werner Linke,
Dreher und FDJ-Sekretär
in den EAW Treptow

Das „Q“ ist bei uns in den Elektroapparatewerken Berlin-Treptow längst kein unbeschriebenes Zeichen mehr. Und das vor allem auch deshalb, weil es gerade wegen dieses Zeichens schon manche Klippe zu überwinden galt und wohl noch manches Wörtchen gesprochen werden muß. ►

schiedenen Betriebsteilen untergebracht. Das Hin und Her der Transporte kann man sich also vorstellen. Es mußten damals Maschinen umgesetzt werden, aber die Produktion sollte auch weiterlaufen. Da rief die BPO zum Arbeitseinsatz auf, und viele Jugendliche packten mit zu. In einem Wochenendeinsatz wurden unter ihrer Mithilfe alle Maschinen in freiwilliger Arbeit umgesetzt.

Diese Jugend hat es wohl verdient, daß man sich mehr um sie kümmert, daß man ihr Aufgaben stellt. Es ist deshalb richtig, wenn die neu einrichtende Automatendreherei Jugendobjekt werden soll. Es ist nicht minder wichtig, daß endlich ein Klub junger Techniker ins Leben gerufen wird und sich die Jugendlichen dort neben dem Bau eines K-Wagens oder der Entwicklung von Konsumgütern einer großen, zentralen Aufgabe zuwenden, deren Lösung richtungsweisend für die Produktion des Betriebes ist. Die Senkung des Zerspanungs-Koeffizienten könnte eine solche Aufgabe sein, die dazu beiträgt, auch in der BWF, einer Heimstatt deutscher Wertarbeit, die Jugend in der Produktion vorangehen zu lassen.

G. Salzmann



Die Jugendbrigade „Neue Technik“ in der Stanzerei hatte in der Vergangenheit einen zu hohen Werkzeugverschleiß. Seit Dieter Kömmer jetzt die Funktionsweise jedes neuen Werkzeugs allen Freunden in den Pausen sehr gründlich erläutert, gibt es kaum noch Ausschuß. Der Verschleiß der Werkzeuge ist wesentlich gesunken.

Von einst 3 Prozent konnte die Brigade unter Leitung von Bubi Schrade (links) die Ausschußquote auf 0,5 ... 0,1 Prozent senken. „Jeder hilft jedem“, erklärt Bubi diesen Erfolg. Er selbst ist allen das beste Vorbild.



Einen merklichen Aufschwung brachte die Jungarbeiterkonferenz unseres Betriebes im Juni des vergangenen Jahres. Auf dieser Konferenz, zu der sich die besten jungen Arbeiterinnen und Arbeiter trafen, erhielt die Jugend in allen Werkteilen dieses größten Berliner Betriebes ihre eigenen Jugendobjekte. Das waren auch die Schwerpunkte für die FDJ-Arbeit im Betrieb. Genosse Rimasch, der Werkdirektor, setzte sogar Termine. Leider haben sich nicht alle Betriebsleiter daran gehalten. Sie mußten wiederholt auf ihre Aufgaben zur Unterstützung der Jugendarbeit aufmerksam gemacht werden.

Qualitätsarbeit und Neuererwesen standen dann im Mittelpunkt eines Wettbewerbes, zu dem das Jugendobjekt „Zählerband“ aufgerufen hatte. Ein

Wanderpokal und 250 DM als monatliche Prämie bildeten den materiellen Anreiz.

Ihr fragt nach dem Ergebnis dieses Wettbewerbes? — Bereits in den ersten Monaten brachten die eingereichten Verbesserungsvorschläge unserer Volkswirtschaft einen Nutzen von 89 000 DM bei gleichzeitiger Steigerung der Arbeitsproduktivität. Das kann sich doch sehen lassen, nicht wahr? Das beste Neuererkollektiv war das unter der Leitung von Werner Müller in der Meßgerätfabrik. Und Werner Müller war es auch, der als Auszeichnung für seine und seines Kollektivs Leistungen eine Reise nach Kuba erhielt.

Natürlich, so gut, wie es zunächst scheinen mag, ist auch bei uns noch längst nicht alles. Die FDJ-Kontrollposten aus dem zentralen Vorbetrieb können hiervon ein Liedchen singen. Was sie im Laufe von nur zwei Monaten auf dem Schrottplatz fanden, geht auf keine Kuhhaut. Neben einigen ... zigtausend fabrikneuen Druck- und Zugfedern verschiedener Größen und von Streifenblechen, die zum Beispiel die Berliner Metallhütten und Halbzeugwerke brauchten, wurden viele brauchbare Gegenstände gefunden. Am meisten störte uns aber der hohe Prozentsatz an Ausschuß und die vielen Qualitätsmängel. Die Terminverzögerungen brachten uns Konventionalstrafen ein, und so kam eins zum anderen. Es ging um unsere Ehre.



Als bestes Neuererkollektiv in den EAW Treptow gingen aus dem Wettbewerb der Jugendlichen die Freunde aus der Meßgerätefabrik unter Leitung von Dieter Krisch (zweiter von links) hervor. Rechts: Werner Müller.

Unsere Arbeit sollte nicht als Wertarbeit taugen? Zu Ehren des VI. Parteitages der SED gingen die ersten Verpflichtungen ein, den Ausschuß zu senken, die Qualität zu erhöhen. Mit vielen Jugendlichen mußte gesprochen werden. Einmal, zweimal und öfter erklärten wir jedem einzelnen, daß jeder Werktätige, der die ökonomischen Gesetze verletzt, seinen eigenen Interessen schadet. Na, und schlechte Qualität ist vergeudete Arbeitszeit. Wer schlechte Qualität produziert, verletzt damit das ökonomische Gesetz des stetigen Wachstums der Arbeitsproduktivität. 1962 wurden rund 4500 DM — das entspricht 62 Zählern — für innerbetrieblich beschädigte Teile gezahlt. Eine sachgemäße Behandlung der Teile hätte diesen Schaden verhindern können. Insgesamt sind in diesem Betriebsteil durch Ausschuß unserer Volkswirtschaft 350 Zähler verlorengegangen.

Dieses Loch wurde erkannt, und — wir sind dabei, es durch persönliche Anstrengungen jedes einzelnen zuzustopfen.

Auch in der Schaltgerätefabrik ist der Hauptkampfplatz der FDJ-Gruppe die Produktion. Die Jugendlichen haben über einen so wichtigen Exportartikel wie den Schalter Lsb I, der noch in den Kinderschuhen steckt, die Patenschaft übernommen. Bis zum 29. Dezember vergangenen Jahres wollten sie 900 dieser Geräte, die der Komplettierung von Anlagen in Kraftwerken, Zementfabriken und Maschinenbaubetrieben dienen, ausliefern. Indem sie dieses Versprechen eingehalten haben, halfen sie unserer Republik, wertvolle Devisen zu sparen. Das Gütezeichen I konnten die Jugendlichen bereits für die Nullserie des Schalters erringen. Und auf ihrer Wahlversammlung werden die FDJler der Schaltgerätefabrik beschließen, diesen Schalter als Jugendobjekt zu übernehmen und noch im Jahre 1963 für ihn das Gütezeichen „Q“ zu erringen.

Die Brigade von Bubi Schrade führt streng Buch über das, was dem Betrieb, der Volkswirtschaft

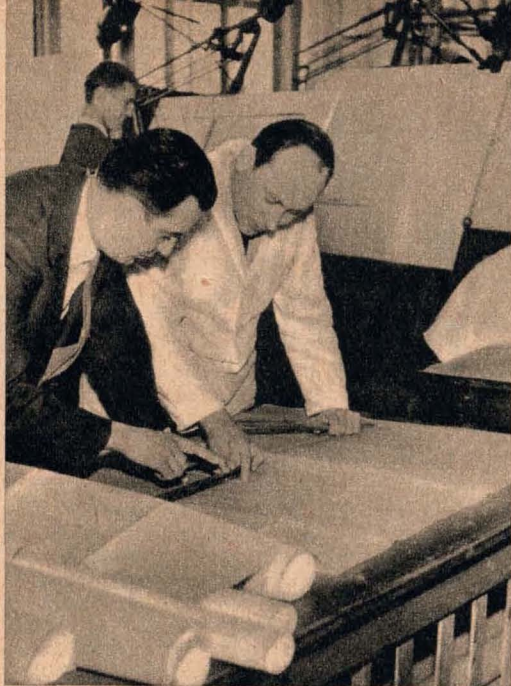
und damit jedem einzelnen nützt. Planerfüllung, wer sich qualifiziert, wer Ausschuß liefert usw. wird täglich notiert. Doch dabei bleibt es nicht. Vor dem Kollektiv wird stets auch nach dem „Warum?“ gefragt, so daß die guten Erfahrungen verallgemeinert und die Mängel schnell beseitigt werden können.

Anders gehen die Freunde im Jugendobjekt Abt. 502 zu Werke. Sie fragen: Wo werden die von mir gefertigten Teile weiterverarbeitet? Und sie schauen sich das genau an. — Warum? — Weil sie sich damit ihrer Verantwortung bewußt werden. Sie lernen dabei die Folgen kennen, die eine schlechte Qualität im Endprodukt haben kann. In dieser Abteilung wetteifern die Mädchen auch um den Titel „Beste Bohrerin des Jugendobjekts“. Die Qualität ist in diesem Wettbewerb der erste Maßstab. So geht jede FDJ-Gruppe in unserem Betrieb ihren ganz speziellen, den jeweiligen Voraussetzungen angepaßten Weg. Doch alle diese Wege führen zu einem gemeinsamen Ziel: solide Wertarbeit für unsere Republik zu leisten.

Einer der wichtigsten Betriebe unserer Republik ist der VEB Bergmann-Borsig in Berlin-Wilhelmsruh. Von der Funktionstüchtigkeit der in diesem Betrieb produzierten Turbinen hängt es ab, ob

das Blut unserer Industrie fließt . . .

„Jawohl, wir wissen, worauf es ankommt“, meinte FDJ-Sekretär Werner Welle vom VEB Bergmann-Borsig, als wir ihn fragten, ob denn die Jugendlichen wüßten, was zur Zeit für den Betrieb die wichtigsten Aufgaben seien. Wir wollten uns davon selbst überzeugen und stellten unsere Fragen in der Großmechanischen Werkstatt dem Bohrwerksdreher Peter Gratz, der uns darauf antwortete: „Natürlich — das wichtigste ist, daß die Maschinen richtig laufen.“ Und Hartmut Krause, als Lehrling zur Zeit in der Jugendbrigade „Erich



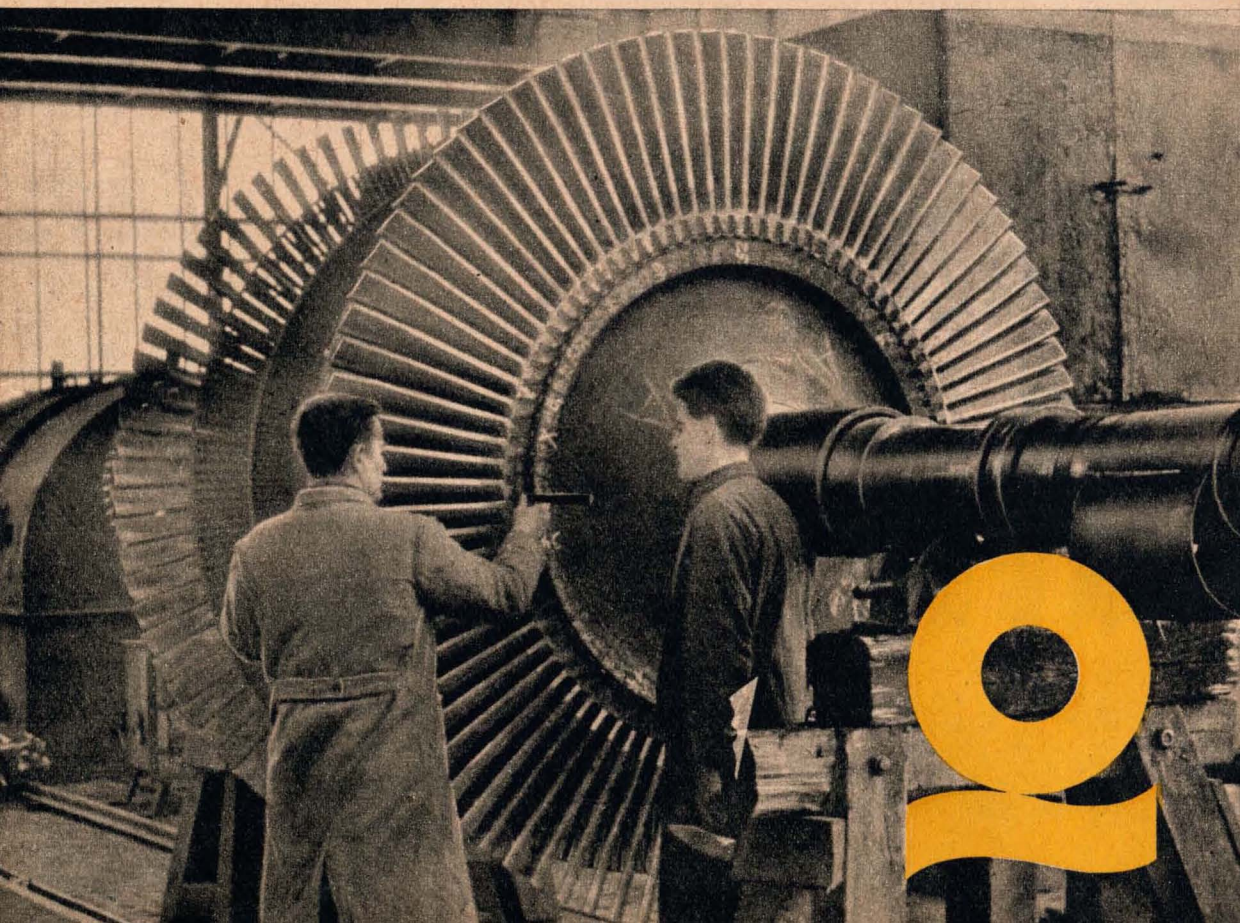
Dipl.-Ing. Horst Moosbach und Dipl.-Ing. Hans-Joachim Kefler – die Väter des geschweißten Dampfturbinenläufers.

Die durchgehende Welle dieses 100-MW-Dampfturbinenläufers wird künftig durch einen geschweißten Läufer ersetzt, der die Gesamtkonstruktion der Turbinen verbessern hilft.

Schulz“ im Turbinenbau, deutete mit dem Daumen über die Schulter auf ein Transparent an der Hallenwand: „Dort steht's: „Durch höchste Qualität zu funktionssicheren Turboaggregaten!“ – Tatsächlich – sie alle wissen, daß es nichts Wichtigeres gibt, als die Turbinen funktionssicher ans Netz zu bringen, für einen einwandfreien Betrieb zu sorgen. Sie wissen auch, daß es notwendig ist, den Wirkungsgrad der Maschinen zu erhöhen – eine Forderung, die auf dem VI. Parteitag mit allem Nachdruck gestellt worden ist.

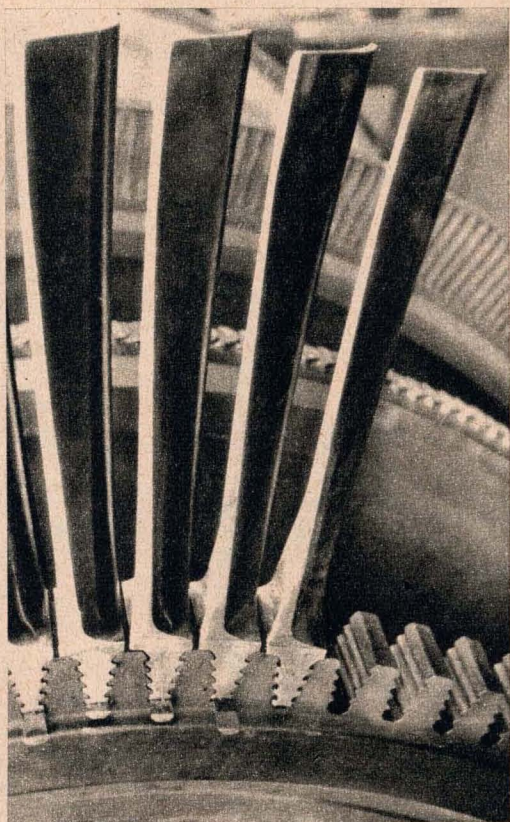
Handeln die Werktätigen im VEB Bergmann-Borsig danach? Nicht jeder kann mit gutem Gewissen und mit soviel Selbstbewußtsein auf diese Frage antworten: „Ja, wir sind der Meinung, daß wir gut arbeiten“, wie Hans Zieger, Brigadier der Jugendbrigade „Erich Schulz“, die schon vor einigen Jahren als Brigade der ausgezeichneten Arbeit und vor nicht allzu langer Zeit mit dem Staatstitel „Sozialistische Jugendbrigade“ ausgezeichnet wurde, weil sich ihre Mitglieder darüber im klaren sind, was von ihrer Arbeit abhängt.

Es ist kein Geheimnis – und auf der Bezirksdelegiertenkonferenz der SED in Cottbus wurde ganz offen darüber gesprochen –, daß unser Energiemaschinenbau in der Vergangenheit offensichtlich mit Schwierigkeiten zu kämpfen hatte. In den Kraftwerken Schwarze Pumpe und Lübbenau liefen die Turbinen nicht so, wie sie hätten laufen sollen. Dafür kann man gewichtige Gründe ins Feld führen. Unser Energiemaschinen-





Der Leiter der Hauptabteilung „Neue Technik“, Kollege Sabla: „Die Verbesserungsvorschläge haben noch ungenügend die Verbesserung der Qualität zum Inhalt.“



bau ist im Verhältnis zu dem anderer Länder jung. Es fehlt ihm an Erfahrungen, besonders beim Bau der Prototypen. Es gibt kaum Vergleichsmöglichkeiten.

Aber gerade dieser Winter hat bewiesen, daß auf derartige „Gründe“ in der Praxis nicht im geringsten Rücksicht genommen wird. Die Schwierigkeiten müssen überwunden werden, und sie werden überwunden. Dieser Winter hat nämlich bewiesen, daß die „Bergmänner“ in Wilhelmsruh auf dem besten Wege dazu sind. Gemeinsam mit den Kraftwerkern von Lübbenau haben sie dafür gesorgt, daß Lübbenau in den ersten Wochen des neuen Jahres mehr Strom erzeugt hat als geplant. Die Jugend gibt zu verstehen, daß sie weiß, wie man zur Funktionssicherheit der Aggregate beitragen kann. Die Jugendbrigade „Einheit“ hat im Turbinenbau zum Massenwettbewerb aufgerufen. Gemeinsam mit einem Ingenieurkollektiv haben die Mitglieder der Jugendbrigade „Erich Schulz“ Dämpferlager für die 50-MW-Entnahme-Gegendruck-Maschinen entwickelt und gebaut. Zwei dieser Lager sind in Schwarze Pumpe mit Erfolg eingesetzt worden. Diese gemeinsame Arbeit ist auch deshalb wertvoll, weil bisher die Zusammenarbeit zwischen der Intelligenz und den Arbeitern nicht die beste gewesen ist. Ohne sozialistische Gemeinschaftsarbeit sind jedoch die vor dem Betrieb stehenden Aufgaben schwerlich zu lösen.

Eine hervorragende Tat zur Erhöhung der Funktionssicherheit ist auch die Arbeit der beiden jungen Dipl.-Ing. Hans-Joachim Keßler und Horst Moosbach, die eine bisher durchgehende Läuferwelle mit aufgezogenen Radscheiben durch einen geschweißten Dampfturbinenläufer ersetzen. Der erste Läufer dieser Art wurde am 30. April vergangenen Jahres im Kraftwerk „Elbe“ eingebaut. Die Kraftwerker von Vockerode verlangten seitdem: „Nur noch solche Läufer! Sie laufen schwingungsmäßig und mechanisch völlig einwandfrei.“ Jetzt beschäftigen sich der Konstrukteur Hans-Joachim Keßler und der Schweißtechniker Horst Moosbach mit geschweißten Läufern für die 100-MW-Ausführung. „Eine gebohrte Scheibe hat niemals die Festigkeit einer Vollscheibe“, erklärte Dipl.-Ing. Keßler. „Darin allein liegt schon der große Vorteil. Hinzu kommen: Erleichterung der Arbeit der Stahlwerke, da kleinere Schmiedestücke benötigt werden; also höhere Qualität der Teile. Und bessere Festigkeitseigenschaften der Niederdruckläufer, was sich auf eine generelle Verbesserung der Gesamtkonstruktion der Turbine auswirkt, nämlich besseres thermodynamisches Verhalten und größere Laufruhe.“

Im Jahre 1962 hat es in Wilhelmsruh mehr als 1000 Verbesserungsvorschläge gegeben. Eine stattliche Zahl, aber sie waren zum großen Teil nicht auf die Hauptaufgabe des Betriebes – Funktionssicherheit – orientiert. Aber darum geht es in erster Linie.

Lukas/Strehlau

Jede dieser Endstufenschaukeln muß bei 3000 Umdrehungen pro Minute einen Zug von 60 Tonnen aushalten.

Fotos: H. S. Eckstein

ARMEE UND TECHNIK



Wie Jugend und Technik, so sind auch Armee und Technik untrennbar miteinander verbunden. Das wußten schon Väter und Großväter zu erzählen, wenn sie ihre Erinnerungen aus den beiden Weltkriegen herauskramten. Doch was damals Spezialgerät einiger Einheiten war, ist jetzt zur Grundausrüstung der Truppe geworden. Heute ist das Wort Armee gleichbedeutend mit modernster Technik. Ohne sie wären die Nationale Volksarmee und alle mit ihr verbündeten Armeen nicht das, was sie sind: Der unnachgiebige Schild gegen die kriegsbesessenen Ostlandritter in Bonn und im NATO-headquarter.

Die neue Technik kostet viel Geld, sehr viel sogar. Unsere Armee muß sie trotzdem haben, solange jedenfalls noch, bis die Abrüstung verwirklicht wird. Der Friede darf nicht schlechter bewaffnet sein als der Krieg. Der Sozialismus darf seinen Soldaten keine schlechteren Waffen in die Hand geben als die überlebte Gesellschaftsordnung des Kapitalismus, im Gegenteil: Er muß bessere haben, und hat sie auch. In unseren Einheiten fährt der beste Panzer der Welt, der „T 54“. Das ist gut für den Frieden.

Flugzeuge in zwei Weltkriegen

Nun entwickelt sich die Technik im allgemeinen und die Militärtechnik im besonderen nicht in einer geraden aufsteigenden Linie, sondern es gibt da manchen unvorhergesehenen Sprung, der dann

Einem Hochschulstudium kommt das Spezialwissen gleich, das unsere Piloten beherrschen müssen, um zuverlässig und sicher Maschinen wie die Überschalljäger vom Typ MiG-17 fliegen und einen Luftkampf für sich entscheiden zu können.

oft entscheidend die Kampfweise verändert. Dazu einige Tatsachen:

Deutschland begann den ersten Weltkrieg mit rund 2000 Flugzeugen, die nur bedingt für militärische Zwecke geeignet waren. 1939 verfügte die faschistische Luftwaffe über mehr als 3000 moderne Flugzeuge. 1940 planten die Faschisten, mit 1800 Flugzeugen die Luftherrschaft über die britische Insel zu erringen. Mitte 1941 hatte Hitlerdeutschland schon über 10 000 Kampf- und Transportflugzeuge, wovon es rund 5000 allein für den Angriff auf die Sowjetunion bereitstellte.

An der Berliner Angriffsoperation im Jahre 1945 wurden auf sowjetischer Seite die drei Frontbereiche von 8400 Flugzeugen unterstützt. Das waren mehr als 20 auf einen Frontkilometer. Das waren mehr als Deutschland, Italien und Japan zusammen bei Ausbruch des Krieges in ihren Luftstreitkräften hatten. Das waren 3400 mehr als die, mit denen Hitler den Ostfeldzug begann, also einen ganzen Kriegsschauplatz eröffnete. Schon diese wenigen Zahlen zeugen von der mächtigen Entwicklung des Trägermittels Flugzeug, von seiner ständig wachsenden Bedeutung. Wir wollen gar nicht näher untersuchen, in welchem Maße das

Flugzeug in diesen Jahren stärker, schneller, kampftüchtiger und tragfähiger geworden ist, um wieviel es höher steigen und weiterfliegen gelernt hat.

Auch die Waffen, die es trug, wurden vervollkommenet.

Zusammen mit dem Aufkommen neuer Triebwerke, pilotenloser Bomber, neuer Funkmeßgeräte und vielem anderen, vor allem aber von Raketen in allen Teilstreitkräften, eröffnete die Anwendung der Kernenergie ein neues Zeitalter in der Kriegsgeschichte.

Im August 1945 besaßen die USA zwei einsatzbereite Kernbomben. Ausländische Wissenschaftler und Militärspezialisten beziffern die Kernbomben und -sprengköpfe der USA heute auf 40 000, und „die Sowjetunion hat von diesem Zeug bekanntlich ebenfalls mehr als genug.“ *

So würde ein künftiger Weltkrieg von der militärisch-technischen Seite her ein Raketen-Kernwaffen-Krieg unter Ausnutzung des kosmischen Raumes sein.

Um nur eine Auswirkung der tiefgreifenden Umwälzung des Militärwesens in den letzten Jahren zu nennen, können heute strategische Kriegsziele mit einem Schlag erreicht werden. Früher war das nur über den Umweg von taktischen Gefechten und groß angelegten Operationen möglich, So hat der bewaffnete Kampf vor allem durch die Entwicklung der Technik völlig neue Züge, also eine neue Qualität bekommen.

Moderne Technik will gemeistert sein

Alle Armeen des Warschauer Vertrages — auch unsere Nationale Volksarmee — haben sich bestens auf die neuen Bedingungen eingestellt.

* N. S. Chruschtschow auf dem VI. Parteitag der SED

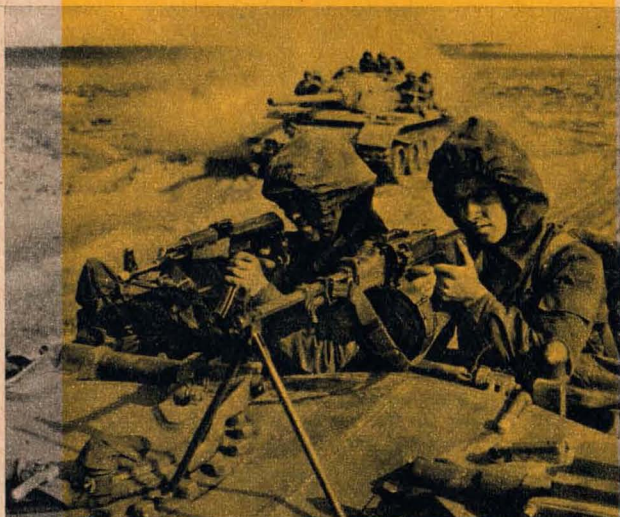


In einer modernen Armee wie unserer NVA ist die schwere Artillerie nicht nur voll motorisiert, sondern auch voll geländegängig.

Bild links:

Panzer vom Typ T-54 verkörpern den technisch-wissenschaftlichen Höchststand in unserer Nationalen Volksarmee.

Auch der Infanterist, der heutige Mot.-Schütze kommt mit der Technik in vielfältiger Form in Berührung.



Schon in früheren Zeiten galt die Artillerie als Beispiel für die Verbindung hochentwickelter Technik und angewandter Mathematik.

Bild unten:
Mobile Boden-Boden- und Boden-Luft-Raketen sind Ausdruck dafür, daß auch die Technik höchster Präzision von unseren Soldaten beherrscht wird.



Ihre Bewartnung und Ausrüstung ist dementsprechend hochwertig, wirkungsvoll und kompliziert. Doch das ist die eine Seite. Erst wenn der Mensch diese modernste Technik sachkundig pflegt und beherrscht, kann sie zweckmäßig und mit dem höchsten Nutzen eingesetzt werden.

Das sollte sich besonders der vor Augen führen, der heute noch die Schulbank drückt, der an der Drehbank steht oder in der Straßenbahn das Fahr-

geld kassiert, in den Ställen und auf den Feldern unserer LPG arbeitet, morgen aber zum Armeedienst einrücken wird.

Derjenige, der glaubt, seine Dienstzeit als direkte Vorbereitung für seine berufliche Qualifizierung ansehen zu können, ist offensichtlich falsch beraten, er hat sich seinen Dienst in der Armee und die Armee selbst nicht richtig vorgestellt. Alle seine Fähigkeiten braucht er, um in die heutige



Militärtechnik einzudringen, damit er sie meistert. Der Fleiß, den er heute in der Schule und in der Berufsausbildung aufwendet, ist also nicht nur erforderlich, um ein erstklassiger Facharbeiter zu werden, sondern auch, um einmal mit besten Ergebnissen schießen, fahren, fliegen, funken oder navigieren zu können.

Das soll nun nicht etwa heißen, daß der Soldat in der Volksarmee nichts für sein späteres Leben lernt. Es gibt wohl keinen Soldaten, dem die Dienstzeit nicht persönlich in vieler Hinsicht genutzt hätte. Man erlebt immer wieder, daß die besten Arbeiter auch die besten Soldaten werden und die besten Soldaten später wieder die besten Arbeiter, Genossenschaftsbauern oder Studenten. Warum sollte auch ein junger Mensch, der in der Produktion Qualitätsarbeit leistet, ausgerechnet in der Armee Murks liefern? Das aber betrifft schon die Grundhaltung des Menschen, seine Einstellung zur Arbeit und zu ihrem Schutz. Hier geht es schon um seine Erziehung.

Was das noch mit der Technik zu tun hat? Erst einmal soviel: Technisches Wissen und Können kommt nicht von allein, und der erwirbt es sich leichter, der ein klares Ziel verfolgt.

Zum zweiten: Mit der neuen Technik wächst die

Bedeutung der Disziplin um ein Vielfaches. Das wissen die Soldaten ausgezeichnet, die aus der modernen Großproduktion kommen. Wer am Fließband steht, darf nicht machen, was er will. Genauso ist es in der Armee. Die Disziplin ist hier sogar noch wichtiger. Im Betrieb kann das Band zur Not gestoppt werden. Der Schaden mag noch so groß sein — er ist irgendwie zu verschmerzen. Wird aber, um ein Beispiel zu nennen, ein feindliches Flugzeug nicht rechtzeitig abgefangen, kann das verheerende Folgen haben, kann das — bedingt eben durch den heutigen Entwicklungsstand der Technik — unter Umständen Millionen Menschen das Leben kosten.

Darum Disziplin! Aber sie ist das Ergebnis der Erziehung. Deshalb hat Technik auch etwas mit Erziehung zu tun, und wie man sieht sogar sehr viel.

Mit den besten Maschinen kann man nur das Beste produzieren, wenn man sie mit dem besten Willen. Wissen und Können bedient. Die besten Panzer, Maschinenpistolen, Flugzeuge und Raketen, die wir in der Volksarmee haben, werden nur die besten sein durch uns.

Hauptmann D. Herfurth



Ein Verband MLR-Boote kreuzt vor der Küste unserer Republik. Auch die „blauen Jungs“ der Volksmarine wissen, daß ihr Dienst untrennbar mit der modernsten Technik verbunden ist.

Blick auf den
Panamakanal
im Gebiet des
Constratos-
Gebirges

Schauermann
in der Panama-
kanalzone



HONDURAS



PANAMA

DER KANALSTAAT



(Fortsetzung aus dem Heft 2)

Alle jene Episoden, die hier geschildert werden, sind wahr. „Chichi“, mit bürgerlichem Namen José Antonio Remón, Präsident der Republik Panama, Oberst und Pferdenarr, war stolz. Sein aus Irland importierter Vollbluthengst Valley Star, hatte sich bei dem letzten Rennen auf der Juan-Franco-Rennbahn vorzüglich geschlagen.

„Chichi“ schlenderte zu den Klubgebäuden hinüber, um seinen Sieg – denn es war ja eigentlich sein Sieg – im Kreis der Freunde mit einem guten Tropfen und hübschen Mädchen zu feiern. „Chichi“ hatte sich durch die Bürde der Präsidentschaft die Vorliebe für die handfesten, die

greifbaren Freuden des Lebens nicht nehmen lassen. Fünf Schritte hinter ihm ging, katzenhaft federnd, José Peralta, der beste Mann seiner Leibgarde. Peralta verlor seinen Chef nie aus den Augen, stets war er in der Nähe, nach allen Seiten sichernd, muskulös und gewandt. Man hätte lange im Strafgesetzbuch blättern müssen, um eine Sünde zu finden, die José noch nicht begangen hatte. Alle, sagen wir: „Fehlritte“ Josés wogen jedoch in den Augen „Chichis“ federleicht gegenüber dem einen gewichtigen Vorzug: José war in ganz Panama der schnellste und sicherste Schütze. Als „Chichi“ eben die Klinke zur Tür



des Klubgebäudes niederdrücken will, rattert rechts neben dem Präsidenten, aus einem Gebüsch hervor, die Salve einer Maschinenpistole, Panamas Präsident bricht zusammen, tödlich getroffen. Von derselben Salve erfaßt, stürzt José nach vorn.

Der eilig herbeigerufene Arzt hatte keine schwere Arbeit mehr. „Chichi“ und sein Schatten waren tot, von einigen Schüssen in die Herz- und Lungengegend getroffen. Panama hatte seinen Präsidenten, seinen starken Mann und Diktator verloren. Minister und Abgeordnete hatte er seit einem Dutzend Jahren nach Belieben hin- und hergeschoben. Verfassung, Moral, Demokratie – für ihn zählte nur eins: die Macht. Und die wußte er auszuüben. Er galt schon als der „stärkste Mann“ Panamas, als sich im Präsidentenpalast noch die verschiedensten Staatsoberhäupter gegenseitig die Klinke in die Hand gaben. Oberst Remón, der Chef der Polizei, hielt sich im Hintergrund. Mit undurchsichtigen Autobus- und Bauunternehmen schaffte er fleißig Geld zusammen – und machte Politik.

Als im Jahre 1947 der damals regierende Präsident Enrique Jiménez zu unbequem wurde – Jiménez schaffte sich durch einige Ungeschicklichkeiten Feinde unter den wirtschaftlich Mächtigsten des Landes –, entschließt sich Remón, Jiménez ins Privatleben zurückzuschicken. Dem Befehl des Polizeiobersten folgend, versammelt sich der Kongreß, setzt gehorsam

Jiménez ab und ernennt gleichzeitig Henrique Obarrion, einen Schwager Remóns, zum neuen Präsidenten. Abends wird der Präsidentenwechsel im Haus Remón mit allen Verwandten und Freunden ausgiebig gefeiert. Auf dem Höhepunkt der Festlichkeit entschließt sich Remón, den abgesetzten Jiménez – so ziemlich den einzigen in Panama-City, der nichts von seiner Abberufung weiß – über den Präsidentenwechsel zu informieren. Er fährt ins Regierungspalais, um Jiménez die neue Lage auseinanderzusetzen.

Jiménez ist erschüttert. An der Schulter Remóns schluchzt er: Wie kannst du mich so verraten – wo ich dich doch erst zum Polizeichef gemacht habe!

Remón kann nicht widerstehen. Auch ihm kommen die Tränen. Was, er, José Antonio Remón, er soll ein Verräter sein? Niemals! Du bleibst, Enrique, verspricht er. Sagt's, fährt zu seiner Familienfeier zurück und eröffnet den überraschten Gästen, daß er sich alles noch einmal überlegt habe. Absetzung und Neuernennung werden widerrufen, Jiménez bleibt.

Eine andere, kaum weniger kuriose Geschichte, die ein peruanischer Journalist erzählte: Der Günstling Remóns, Domingo Díaz, wetteifert mit Arnulfo Arias bei der Präsidentenwahl um die Stimmen der Wahlberechtigten. Remóns Günstling wird – keine Sensation – Präsident. Als entscheidend bei der Auszählung der Stimmen stellte sich heraus, daß auf geheimnisvolle Weise alle Stimmzettel aus dem Wahlbezirk Veraguas verschwunden und nicht aufzutreiben sind. Veraguas aber galt als die eigentliche Hochburg von Arias.

Díaz bezieht nun den Präsidentenpalast. Aber schon nach wenigen Tagen stirbt er – eines natürlichen Todes – und macht den Weg für seinen Nachfolger, Vizepräsident Daniel Chanis, frei. Chanis überschätzt seine Macht. Er will die ganze Eminenz Remón loswerden. Er wirft ihm – völlig zu Recht – Korruption und Betrugereien im großen Stil vor und erklärt ihn kurzerhand für abgesetzt.

Remón schlägt sofort zurück. Er setzt Chanis im Präsidentenpalais mit Hilfe einiger ausgesuchter Elitekompanien auf Hausarrest. Dann beordert er den bei den Wahlen durchgefallenen Arias nach Panama-City, organisiert eine große Demonstration, zieht Arias auf den Balkon des Regierungspalastes und erklärt: Die Stimmen aus Veraguas haben sich jetzt – nach zwei Monaten – durch eine gütige Fügung Gottes urplötzlich angefundenes. Es sei daraufhin sofort eine nochmalige Zählung

Oben: Arbeiterviertel in Cristobal, der Pforte zum Panamakanal

Rechts: Schiffe der USA-Kriegsmarine in den Schleusen des Panamakanals

der Stimmen erfolgt, und diese habe ergeben, daß nicht der verstorbene Diaz und schon gar nicht dessen Nachfolger Chanis, sondern vielmehr Arias gewonnen habe. Es lebe der rechtmäßige Präsident! Es leben die freien Wahlen! Es lebe die Demokratie! Nieder mit dem Usurpator Chanis.

Drei Präsidenten in zwei Wochen

Im Laufe der Jahre wurde Remón jedoch offenbar die Mühe zuviel, andauernd Präsidenten abzusetzen und neue zu ernennen. Er beschloß, selber Präsident zu werden, um so endlich einmal „stabile Verhältnisse“ zu schaffen.

Die Organisation seines Wahlkampfes überließ er seiner einfallsreichen Gattin Cecilia. Sie kaufte einen Berg von Bratpfannen, Tiegeln und Töpfen, heuerte einige Ärzte und Zahnärzte an und stellte eine Propagandakarawane für das Landesinnere auf. In den Dörfern konnten sich die bettelarmen Bauern von Chichis Zahnärzten kostenlos die Zähne ziehen und von Chichis Ärzten kostenlos alle möglichen bunten Pillen gegen alle nur denkbaren Krankheiten geben lassen. Von Chichis Pfannen und Töpfen konnten sie sich aussuchen, was sie wollten – solange der Vorrat reichte. Da es den Landarbeitern noch nie passiert war, daß ihnen jemand Pfannen schenkte und eiternde Zahnwurzeln zog, waren sie gerne bereit, den Stifter all dieser Dinge zu wählen. Chichi gewann seine erste Wahl natürlich in überzeugendem Stil. Sicherheitshalber hatte er auch dafür gesorgt, daß ihm kein Konkurrent gefährlich werden konnte – es gab keinen.

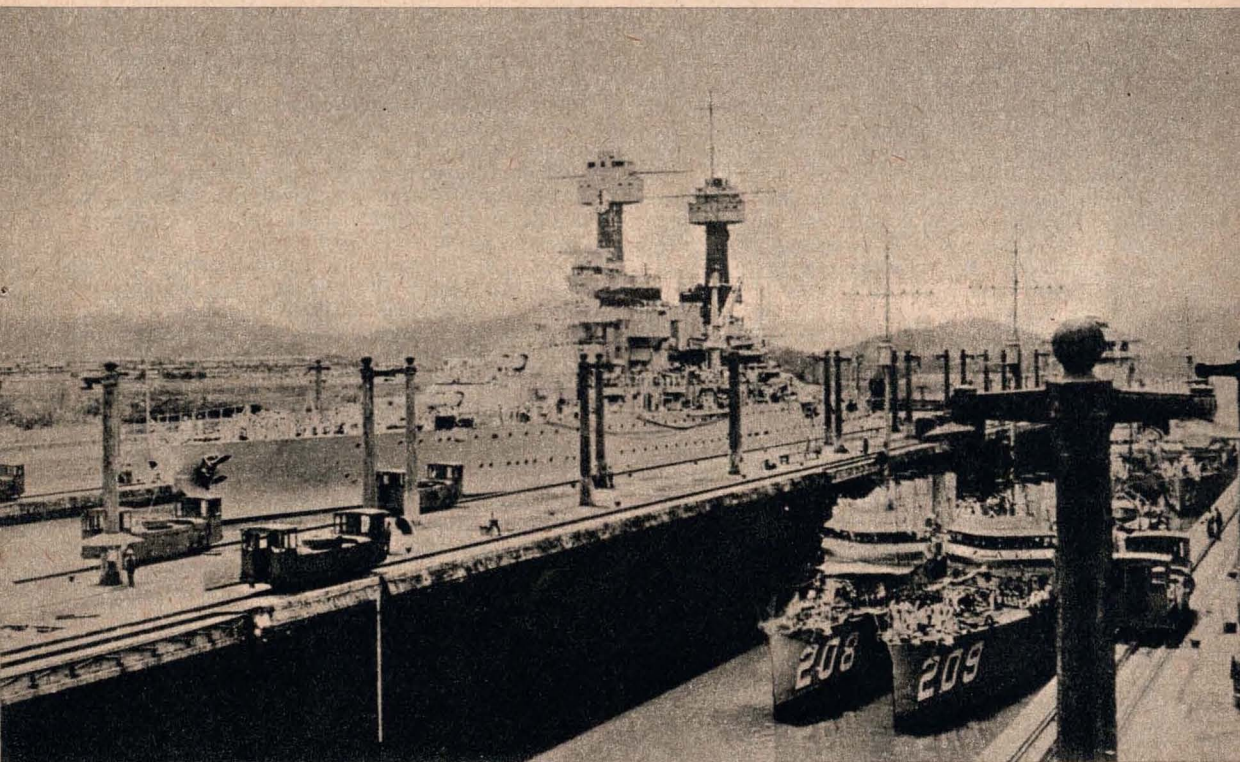
Eine seiner ersten Amtshandlungen bestand im Verbot der Volkspartei Panamas, der Kommunistischen Partei. Damit hatte er sich gegenüber Washington sofort ins rechte Licht gesetzt. USA-Präsident Eisenhower empfing seinen panamaischen Kollegen und Statthalter zu einem offiziellen Staatsbesuch und honorierte die Politik der starken Hand, die ihm von Remón versprochen wurde, mit der Vervierfachung der Kanalpacht – von 430 000 auf knapp zwei Millionen Dollar – und einigen unverbindlichen Versprechungen über die Gleichstellung der in der Kanalzone arbeitenden Panamesen.

Ebenso abenteuerlich wie Chichis Leben waren auch die Umstände, die seinen Tod begleiteten. Mehrere Tage lang war nicht klar, wer jener Attentäter gewesen sein konnte, der am 2. Januar 1955 dem Präsidenten das Lebenslicht ausgeblasen hatte.

Dann verhaftete man den Rechtsanwalt Ruben Miró, der auch bereitwillig zugab, das Attentat organisiert zu haben. Allerdings sei er von einem Dritten angestiftet worden: von José Ramón Guizado. Guizado aber war der Stellvertreter Remóns und jetzt provisorischer Präsident von Panama.

Guizado wurde verhaftet und durch einen vom Kongreß bestimmten Nachfolger ersetzt, durch Ricardo Arias Espinosa. Panama konnte sich mithin eines bemerkenswerten Rekords rühmen. Es hat in zwei Wochen drei Präsidenten gehabt. Einer von ihnen saß im Präsidentenpalast, der zweite im Gefängnis, der dritte lag im Grab.

Diese Episoden sind nicht nur grotesk. Sie verdeutlichen auch, mit welchen Männern und Metho-



den sie ihren Einfluß zu sichern bereit sind. Sie könnten vielleicht den Anschein erwecken, als ob die herrschende Klasse in Panama völlig willkürlich herrschen kann und das Volk nur Stimmvieh ist. Aber das trifft nicht zu. Auch in Panama wehren sich die Volksmassen. Sie kämpfen, bringen Opfer, sammeln Erfahrungen. Und sie ernten die ersten Früchte ihrer Anstrengungen.

Stars und Stripes in Flammen

Eben, vor einer Stunde noch, schien der 3. November, der Tag der Unabhängigkeit Panamas, den gleichen Verlauf zu nehmen wie in den früheren Jahren: Pathetische Leitartikel zum Frühstück, Festessen zum Mittag, stolze Ansprachen am Nachmittag, Tanz und Feuerwerk in der Nacht. Aber dieser 3. November 1959 verlief anders.

Vor einer Stunde noch schien die Jubiläumskundgebung den normalen Verlauf nehmen zu wollen. Aber dann, angefeuert von patriotischen Reden, ermutigt auch von dem erfolgreichen Widerstand der kubanischen Nachbarn gegen amerikanische Unterdrückung, marschierten Tausende zur Kanalzone hinüber, zu ihrer Kanalzone. Denn schließlich ist es panamaische Erde, ist es Panama, auf dem dieser Kanal, diese Kanalzone liegt, dem die Kanalzone gehört.

Minutenlang standen sie sich schweigend gegenüber. Auf der einen Seite des Stacheldrahts die Tausende Panamesen, nationalstolz, selbstbewußt. Mit sich führten sie ihre Nationalflagge. Sie sollte über der Kanalzone wehen, Symbol der panamaischen Souveränität über das ganze Land. Zumindest gleichberechtigt neben der blau-weiß-roten amerikanischen Flagge mit den 50 Sternen und den 13 Streifen, mit den Stars und Stripes, sollte sie hängen.

Auf der anderen Seite des Stacheldrahts die amerikanischen Soldaten. Sie standen auf panamaischen Boden mit dem Recht des Stärkeren. Sie waren angewiesen worden, dieses „Recht“ mit allen Mitteln zu verteidigen. Und Mittel hatten sie genug: Maschinengewehre, Granatwerfer, Tränengas-Bomben.

Irgend jemand hatte den ersten Stein geworfen oder den ersten Schuß gefeuert. Damit begann ein Kampf, der von beiden Seiten mit Erbitterung, aber von den Amerikanern mit den besseren Waffen geführt wurde. Als der Abend herandämmerte, verbluteten die Opfer der amerikanischen Kugeln vor dem Stacheldraht. Die brutale Aktion der amerikanischen Truppen konnte die Erregung der Panamesen nicht dämpfen. Die Schüsse am Kanal waren Öl im Feuer. Am folgenden Tag zogen die Demonstranten zur amerikanischen Botschaft, demolierten die Einrichtungen, zertrümmerten die Fenster und jagten die Angestellten der Botschaft in die Flucht. Übrig blieben neben Glassplittern und zerrissenen Akten die glimmenden Überreste der amerikanischen Flagge, der Stars und Stripes. Die Demonstranten hatten das Symbol ihrer nationalen Unterdrückung vom Mast gerissen, zerfetzt und angesteckt.

Am 5. November, wieder einen Tag später, kam es zu einem neuen Marsch nach dem Kanal. Wieder blieb die Kundgebung im Blut stecken. Die amerikanischen Kanaltruppen schossen diesmal früher, rücksichtsloser, gezielter. In der Innenstadt entwickelten sich um die Botschaft und das

amerikanische „Kulturzentrum“ eine regelrechte Straßenschlacht.

Präsident Ernesto de la Guardia legte in Washington gegen das brutale Vorgehen der amerikanischen Kanalpolizei schärfsten Protest ein. Die panamaische Nationalversammlung beschloß einen Appell an alle Parlamente der Welt, in dem das Recht betont wird, in der Kanalzone die panamaische Flagge zu hissen, und in dem die Gewaltakte der USA-Behörden scharf verurteilt werden.

Die amerikanische Presse gab sich erstaunt. „Es scheint, daß die Panamesen eine Änderung der Verhältnisse wünschen“, schrieb die „New York Herald Tribune“. Die „Newsweek“ beklagt sich: „Alle panamaischen Zeitungen, Radiostationen und Politiker haben sich in die antiamerikanische Kampagne eingeschaltet. Alle knuffen Onkel Sam und zupfen ihn am Bart.“

Onkel Sam trat schnell den handfesten Beweis dafür an, daß er sich nicht am Bart zupfen läßt. Jedenfalls nicht, wenn er es verhindern kann. Und Panama schien ihm klein genug, um hier einmal nach Kräften seine Macht demonstrieren zu können. 15 000 Soldaten wurden eingeschifft und gingen in der Bucht von Panama vor Anker. Gleichzeitig drohte man in Washington – unüberhörbar an Panama adressiert –, daß man ja ohnehin bald einen anderen Kanal anlegen müsse, weil der Panamakanal technisch veraltet, der Culebra-Einschnitt ständig von Erdbeben bedroht sei. Das Projekt eines Kanals durch Nikaragua gewann wieder an Publizität, der Plan eines Durchstichs durch die Berge von Costa Rica wurde lanciert. Kongreßmann Flood verlangte sogar kategorisch, man solle endlich ganz Panama militärisch besetzen, um mit den Unruhestiftern mal gründlich abzurechnen. Das Resultat dieser kombinierten militärisch-politisch-publizistischen Aktion war nicht gerade ermutigend. Am 28. November fanden wieder Kundgebungen an der Kanalzone statt: Gringo, go home – Fremder, geh nach Hause, stand auf den Transparenten. Am 1. März 1960 organisierten die Jugendverbände Panamas einen neuen Marsch zur Kanalzone. Ebenso wie am 3., 5. und 28. November kam es wieder zu blutigen Zusammenstößen.

Am 8. Mai 1960 fand die Wahlkampagne mit der Wahl von Roberto Chiari zum neuen Präsidenten Panamas ihren Abschluß. Der bemerkenswerteste Zug der Wahl: Ausnahmslos alle Kandidaten für das Amt des Präsidenten sprachen sich für die Souveränität Panamas über den Kanal, gegen die amerikanische Politik und die amerikanischen Ansprüche aus. Chiari bekam vor allem deshalb so viel Stimmen, weil seine Angriffe gegen Washington am massivsten, am kompromißlosesten waren.

Doch die panamaischen Kleinbauern, die Landarbeiter und die Arbeiter haben in den letzten zwei Jahren nicht nur an dieser Hauptfront des Kampfes, an der Front des Kampfes gegen die nationale Unterdrückung durch die amerikanischen Kanalbesitzer, gefochten. Im Oktober 1959 zogen 500 Arbeiter und Bauern zu Fuß über die panamaische Landeenge, von Colon nach Panama-City. Sie

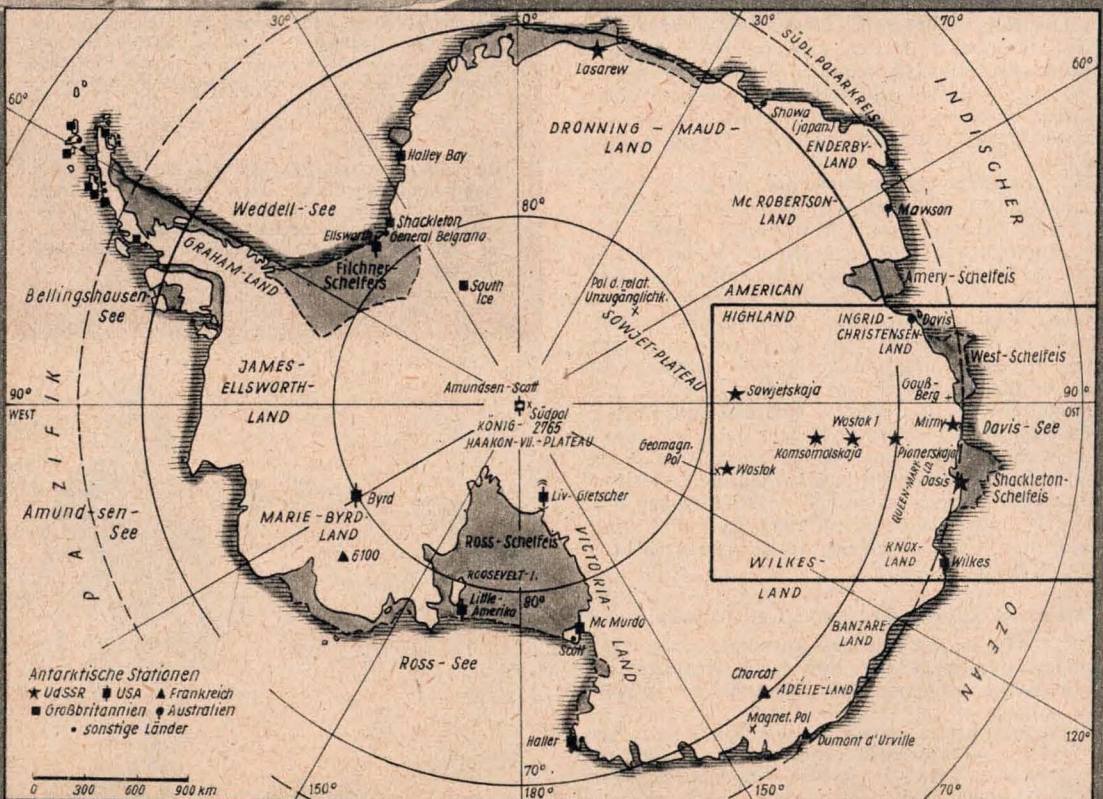
(Schluß auf der Seite 80)



ANTARKTIKA – Kühlschrank der Erde

Teilnehmer an der 6. sowj. Antarktisexpedition 1960/62 im Auftrage des Nationalen Komitees der DDR für die Internationale Geophysikalische Cooperation.

◀ Eine Imperatorpinguinfamilie in einer großen Pinguinkolonie zwischen eingefrorenen Eisbergen auf dem Meereis vor Mirny. Im Polarwinter werden die Jungen bei der größten Kälte ausgebrütet.



Auf dem Wege in die weiße Welt

Nachdem die Trinkwasser- und Dieselöltanks der „Ob“ aufgefüllt, Südfrüchte an Bord gehievt und die letzten Briefe aus der Heimat in Empfang genommen worden sind, verlassen wir am 1. Dezember 1960 Kapstadt und damit für 18 Monate die bewohnte Welt. Vier Wochen zuvor war unser schwer beladenes Expeditionsschiff aus Leninograd ausgelaufen. Wir hatten inzwischen eine lange Reise mit den sehr intensiven Vorbereitungen auf unsere unmittelbar bevorstehenden Aufgaben hinter uns gebracht. Bei gleichbleibendem Südkurs und 15 Seemeilen Fahrt in der Stunde sinken nun die Luft- und Wassertemperaturen täglich um 6...10 °C ab. In Kapstadt schwitzten wir noch in Tropenkleidung, jetzt – 3 Tage später, auf 50° südlicher Breite – durchfahren wir den ersten Schneesturm. Und das im Südsommer! Auf die Nordhalbkugel übertragen, würde das z. B. in Berlin Frost Anfang Juni bedeuten. Den Einfluß des Kälteschrankes der Erde bekommen wir schon hier sehr eindringlich zu fühlen. Am 11. Dezember legen wir an der Schelfeisgrenze vor der sowjetischen Antarktisstation Lasarew an, links und rechts flankiert von mächtigen Tafelbergen. Neugierige Adeliepinguine kommen in langen Kolonnen auf unser Schiff zugeeilt. Nun liegt er vor uns, dieser gewaltige weiße Kontinent in seiner eisigen Stille.

Aus der Entdeckungsgeschichte

Umgeben von sturmreichen Ozeanen und einer nur schwer passierbaren Treibeis- und Randeiszone, war der 7. Kontinent² den Menschen viele Jahrhunderte hindurch verborgen geblieben. Viele Expeditionsschiffe froren unterwegs ein und zerbrachen in den mehrere Meter dicken Eismassen. Viele heldenhafte Seefahrer und Naturforscher mußten ihren Wissensdrang mit dem Leben bezahlen. Es sei hier nur auf drei für die Entdeckung Antarktikas wichtige Daten hingewiesen.

Der Engländer James Cook, der bei seiner Weltumsegelung 1772/75 den südlichen Ozean in hohen Breiten durchquerte, bezweifelte noch die Existenz dieses Kontinents. Knapp 50 Jahre später hat 1819/20 eine russische Expedition mit den Schiffen „Mirny“ und „Wostok“ unter den Kapitänen Bellingshausen und Lasarew die Antarktis in 751 Tagen umfahren und dabei Land gesichtet. Weitere hundert Jahre später bezwang als erster der Norweger Roald Amundsen mit vier Begleitern am 16. Dezember 1911 den Südpol. Nur 34 Tage später erreichte Robert Scott mit einer englischen Expedition auf Hundeschlitten unter unsäglichen Strapazen und schließlich enttäuscht durch die vorgefundene norwegische Flagge den Pol. Auf dem Rückwege starben Scott und seine Begleiter – von einem Schneesturm überrascht – den Kältetod.

Wissenschaftlicher Großangriff auf Antarktika

1957 setzte mit Beginn des „Internationalen Geophysikalischen Jahres“ der große Ansturm der Naturwissenschaftler zur Lüftung der in der Ant-

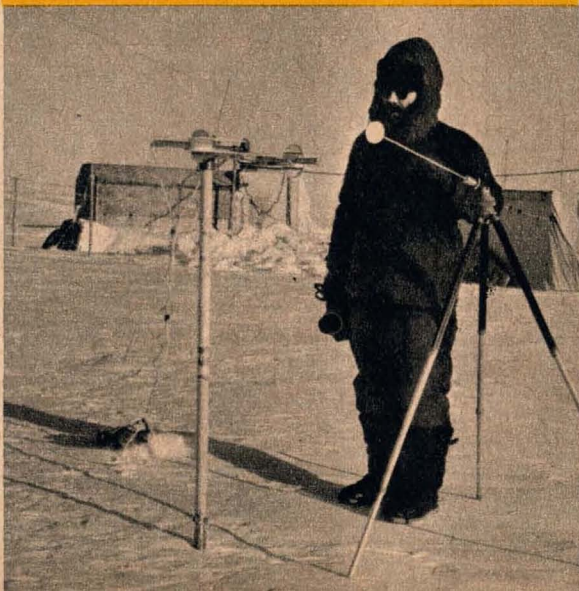
² Da Südamerika inzwischen von den Geographen als eigener Kontinent gerechnet wird, bezeichnet man Antarktika nicht mehr als den 6., sondern den 7. Kontinent.



Bei der Entladung an der Schelfeisgrenze vor Lasarew. 6800 t Expeditionsgepäck hat die „Ob“ an Bord, darunter eine IL 14, drei Doppeldecker An-6, mehrere große Raupenschlepper mit 30 t Eigenmasse, viele Transportschlitten, die wissenschaftliche Ausrüstung, Polarkleidung und Lebensmittel für 120 Überwinterer für ein Jahr.

Rechts: Anfang September 1961 wird in Mirny der zweite Schlittenzug unserer Expedition für seine Fahrt ins Kontinentinnere zusammengestellt. Hinter der Fahrerkabine, die mit modernsten Navigationsmitteln ausgerüstet ist, befinden sich in dem kastenähnlichen Aufbau der elektrisch beheizte Arbeitsraum, Funkstation, Wohn- und Schlafraum. Bei Schneesturm, der den Fahrern jegliche Sicht nimmt, bewegt sich der Schlittenzug nur nach Kompaß vorwärts. Alle Fahrzeuge stehen ständig untereinander durch Funk in Verbindung.

Auf dem meteorologischen Meßfeld werden die Strahlungsbilanzmesser durch einen Vergleich mit einem Panzeraktinometer geeicht. Die an einem Stativ befestigte Blechscheibe schattet die Sonnenstrahlen ab, so daß nur die Himmelsstrahlung das empfindliche Thermoelement des Bilanzmessers trifft.





arktis verborgenen Geheimnisse ein. Zwölf Nationen (Argentinien, Australien, Belgien, Chile, Frankreich, Großbritannien, Japan, Neuseeland, Norwegen, Sowjetunion, Südafrika und die Vereinigten Staaten von Amerika) errichteten damals etwa 50 feste Überwinterungsstationen, die sich auf den Küstenstreifen, die vorgelagerten Felseninseln und auf die Schelfeisgebiete verteilten. So ist die Zeit der reinen „Erkundungs-Expeditionen“ zur Klärung orographischer Verhältnisse abgelöst worden durch eine Periode systematischer und allseitiger Erforschung mittels langjähriger Meßreihen.

Der Beitrag der einzelnen Länder war und ist naturgemäß recht unterschiedlich. Nur die beiden größten Länder haben Überwinterungsstationen in das Kontinentinnere verlegt, die heute noch besetzt sind: die Sowjetunion „Wostok“ (geomagnetischer Südpol) in 3420 m Höhe und die USA „Amundsen-Scott“ (geographischer Südpol) in 2800 m über NN. Die Erhaltung dieser Inlandstationen ist außerordentlich kostspielig, da sie fast ausschließlich mit Flugzeugen von den Küstenstationen aus versorgt werden. Zur Koordinierung der wissenschaftlichen Aufgaben und Regelung von Streitfragen wurde 1959 in Washington ein für 35 Jahre gültiger Antarktis-Vertrag unterzeichnet. Er untersagt u. a. die Anlage militärischer Stützpunkte oder Durchführung von Atombombenversuchen. Antarktika dient nur der friedlichen Forschung. Die früher beispielsweise von Argentinien, Australien, Chile, Norwegen und Südafrika erhobenen territorialen Ansprüche bleiben auf die Dauer des Abkommens unentschieden. Die Tierwelt wurde unter Naturschutz gestellt. Zur Überwachung des Vertrages wurde ein „Internationaler wissenschaftlicher Rat für die Erforschung des antarktischen Kontinents“ gebildet.

Antarktika

Während vor knapp einem Jahrzehnt Antarktika auf unseren Atlanten als weißer Fleck dargestellt wurde und nur wenige geographische Einzelheiten darüber bekannt waren, werden nun durch die fleißige und vorbildliche internationale Zusammenarbeit auf dem Eiskontinent fast täglich neue wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen.

Antarktika hat mit 14 000 000 km² die doppelte

Größe von Australien bzw. die 1½fache des Erdteiles Europa. Auf dem Festland — eine vielgestaltige Landmasse mit hohen Bergen, tiefen Tälern und Ebenen — ruht ein durchschnittlich 2500 m dicker Eispanzer, der auf 30 000 000 km³ geschätzt wird und etwa 90 Prozent der gesamten Eismassen der Erde auf sich vereinigt. Die größten Eisstärken sind mit über 4000 m ermittelt worden.³ Wäre man imstande, diesen gewaltigen Eisklotz abzuschmelzen, so würde sich der Wasserspiegel aller Ozeane um mehr als 60 m heben. Das aber hätte zur Folge, daß Häfen, Küsten und große Landstriche im Wasser versinken würden. In Berlin würde z. B. nur noch der Müggelturm aus dem Wasser herausragen.

Nur an wenigen Stellen des antarktischen Kontinents wird das Felsgestein nicht vom Gletschereis bedeckt. Solche Steinwüsten nennt man antarktische „Oasen“. Die antarktischen Oasen und die wenigen aus dem Eispanzer herausragenden schneefreien Gebirgszüge betragen etwa 1 Prozent der Gesamtfläche Antarktikas. Die höchsten Gebirge werden nach neuesten Messungen mit knapp 5000 m angegeben. Der Mt. Erebus westlich von Mc. Murdo mit 4069 m Höhe ist der einzige noch tätige Vulkan Antarktikas.

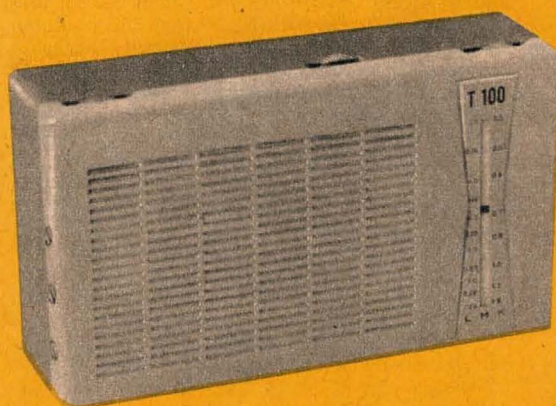
Stark abstrahiert, kann man den 7. Kontinent mit der Form eines runden Brotlaibes vergleichen. Die Höhe des Eisabbruches an der Küste beträgt durchschnittlich 10 ... 30 m. Hinter der stark zerklüfteten Küste liegen häufig gefährliche Spaltengebiete. Dann steigt das Eismassiv schnell zu Höhen bis über 4000 m an. Vom Kontinentinnern her schiebt sich durch das große Gewicht der Eismassen das Inlandeis zum Meer hin vor und bricht schließlich an der Küstenbarriere ab. So entstehen die Eisberge, die eine Höhe von 20 ... 50 m über dem Meeresspiegel erreichen. Bekanntlich ragt nur

Fortsetzung Seite 56

³ Über eine Distanz von mehreren Kilometern werden in regelmäßigen Abständen in gerader Linie sogenannte Geophone ausgelegt, die die Laufzeitdifferenzen der Wellen, die an der Eisoberfläche entlanggehen bzw. vom Gesteinsuntergrund reflektiert werden, registrieren. Aus solchen Registrierungen werden die Eisstärken errechnet. Für die dazu notwendigen Sprengungen werden in einem etwa 10 m tiefen Bohrloch 50 kg Dynamit untergebracht.

Wir stellen vor:

R 100 und T 100



Technische Daten

Batteriespannung	6 V
Ruhestrom	etwa 12 mA
Stromverbrauch bei Wiedergabe	etwa 30 mA bei mittlerer Lautstärke
Transistorbestückung	OC 170, 2× OC 871, 2× OC 811, 2× OC 821, 2× OA 625
Wellenbereiche	KW 5,8 ... 7,6 MHz MW 510 ... 1629 kHz LW etwa 150 ... 270 kHz
6 Kreise	
Zwischenfrequenz	455 kHz
Schwundausgleich	über eine Stufe mit Dämpfungsdioden
Empfangsgleichrichtung	mit Diode
Ausgangsleistung	etwa 150 mW bei 10% Klirrfaktor
Lautsprecher	L 2160 PO
Abmessungen	etwa 280 × 170 × 85 mm
Masse	1,5 kg
Gehäuse	Holz mit Kunstlederbezug
gedruckte Schaltung, richtungsempfindliche Ferritantenne	
Batterie-Type	Monozellen, Heizzellen EJTH 1,5 V (Belfa)
Spieldauer	etwa bis zu 400 Stunden.

Das sind die beiden Brüder aus dem VEB Stern-Radio Berlin-Weißensee: der ältere, allorts bekannte Transistoren-Taschenempfänger T 100, der eigentlich schon lange in unserer Zeitschrift vorgestellt werden sollte, und der jüngere, in den Rundfunkgeschäften vielgefragte, aber nicht immer vorhandene R 100, ein Transistor-Reiseempfänger, der sich sehen und hören lassen kann.

Gleiche Brüder – gleiche Kappen, hier irrt das Sprichwort. Die Bemühungen unserer Rundfunkindustrie um ein größeres und vielseitigeres Angebot an modernen Kofferempfängern verdienen Anerkennung – nur, es geht etwas langsam. Der R 100 ist nämlich der T 100 in anderem Gewande, und der T 100 wird nicht erst seit gestern im Handel angeboten. Der R 100 macht sich in diesem neuen Gewande allerdings ausgesprochen gut. Ich übertreibe sicher nicht, wenn ich ihm auf

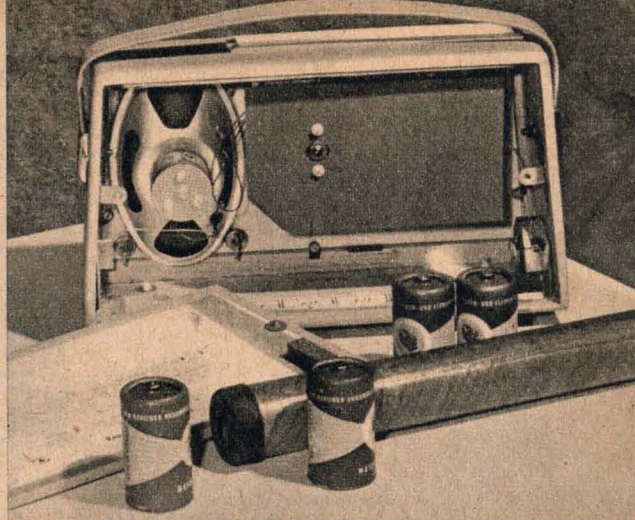
den Zeltplätzen, am Ostseestrand, in den Bergen oder sonst irgendwo anders im Urlaub oder auf der Reise eine große Zukunft prophezeie. Denn für diese Zwecke ist er ein ideales Gerät. (Er war jedoch auch in der Redaktion ein gern gesehener Gast.) Ein besseres, meine ich, als der T 100. Und das, obwohl er formal gegenüber dem Taschenempfänger einige Nachteile aufweist. Mit seinen Abmessungen 280 × 170 × 85 mm liegt er über denen des T 100 (155 × 92 × 46 mm). Auch in der Masse hat der ältere Bruder mit 500 g gegenüber 1,5 kg des R 100 (jeweils ohne Batterien) die Nase vorn. Aber dieser Vergleich hinkt. Denn in einem größeren Gehäuse kann man selbstverständlich mehr unterbringen. Und die angegebenen Werte des R 100 machen ihn noch immer zu einem handlichen, bequem zu befördernden Gerät. Der Spatzbaby vom VEB Elektro-Akustik Hartmannsdorf, der sich in ähnlichen Maßen bewegt, wiegt ver-

gleichsweise 2,1 kg. Das Wichtigste, was man in diesem größeren Gehäuse im Vergleich zum T 100 untergebracht hat, ist ein stärkerer Lautsprecher mit einer Leistungsaufnahme von 1 W, der dem Gerät einen warmen, angenehmen Klang verleiht, der auch bei übernormaler Lautstärke gut zu ertragen ist. Zu dieser Klangverbesserung hat die Verwendung von kunstlederüberzogenem Holz – das Gehäuse des T 100 besteht aus Polystyrol – sicher nicht unwesentlich beigetragen. Die Radiobauer aus Weißensee haben außerdem in diesem größeren Gehäuse vier größere Monozellen – Heizzellen EJTH 1,5 V – untergebracht, die eine Spieldauer des Empfängers bis zu 400 Stunden gewährleisten. Für mich war das neben der verbesserten Klangqualität der größte Vorteil des R 100. Nach Adam Riese müßten diese vier Monozellen ausreichen, um einen ganzen vierzehntägigen Urlaub tags und nachts akustisch zu umrahmen. Keine Angst, das war nur eine Überlegung. (Oder Sie zelten eben mal nicht in Kölpinsee!) Die Monozellen sind leicht auszuwechseln. Allerdings muß dazu die Rückwand des R 100 geöffnet werden (am besten mit einem Geldstück, sofern vorhanden), während das beim „Brüderchen“ durch separate Halterungen nicht notwendig ist. Verständlicherweise ist die Anordnung der Teile, das zeigen auch unsere Bilder, beim Reiseempfänger weitaus übersichtlicher. Und da wir einmal bei den Nachteilen sind. Dem R 100 fehlen die Anschlußbuchsen für Kopfhörer und Tonabnehmer. Als Mangel muß man auch vermerken, daß dem Gerät die Anschlußbuchse für eine Antenne fehlt. Der Kurzwellen wird nämlich allein mit der richtungsempfindlichen Ferritantenne zu einer Farce. Ich bin sicher, daß diese Nachteile in Kauf genommen werden. Stehen ihnen doch die größeren Vorteile gegenüber. Aber wahrscheinlich sind die Geschmäcker auch diesbezüglich verschieden. Ich jedenfalls habe meine Sympathien dem R 100 geschenkt, zumal er eine ansprechende Form besitzt, die sich wohlthuend von seinen derzeitigen Artgenossen (beispielsweise Stern 4) abhebt.

Einer Sache ist der R 100 verlustig gegangen. Das ist die Anschlußmöglichkeit für die Zusatzbox TZ 10, einer reizvollen Zusatzeinrichtung für T 100 und 101 (mit waagerechter Skala), die den Empfänger zu einem vorbestimmten Zeitpunkt einzuschalten vermag. Es ist sicher weit angenehmer, sich morgens durch beschwingte Melodien wecken zu lassen als durch das unfreundliche Gerassel des Weckers. Allein aus diesem Grund wird die TZ 10 vielen „Schweraufstehern“ sehr willkommen sein. Vergesslichen wird sie helfen, interessante Sendungen nicht zu verpassen. (Sie reagiert allerdings nicht auf Programmänderungen). Für die Batterie des Taschenempfängers sehr nützlich ist die Möglichkeit, die Box an das Lichtnetz anzuschließen. Das Gerät wiegt 800 g, seine Abmessungen sind $235 \times 110 \times 60$ mm.

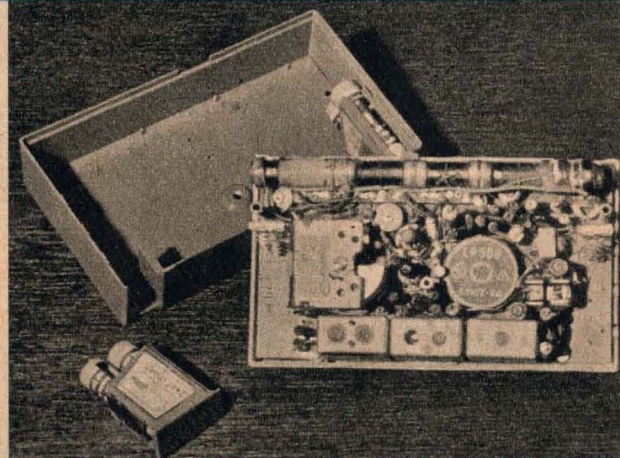
Zurück zum R 100. Er ist – ebenso wie der T 100 – mit sieben Transistoren bestückt, in gedruckter Schaltung ausgeführt und mit drei Wellenbereichen versehen. Seine Empfindlichkeit, das kann ich mit gutem Gewissen behaupten, gestattet auch in größeren Entfernungen vom Sender – beispielsweise Raum Spremberg – einen guten Empfang.

Wolfram Strehlau

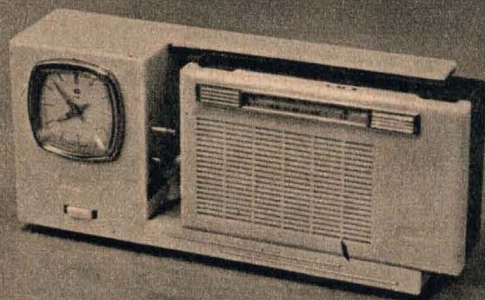


Die Vorteile des R 100 offensichtlich – der größere Lautsprecher und die vier in einem Kunststoffrohr unterzubringenden Monozellen.

Nicht so übersichtlich der Aufbau des T 100. Durch zwei „Magazine“ leichter auszutauschen sind allerdings die Monozellen.



Für die Freunde der leichten Muse beim Wecken – der T 101 mit Zusatzbox TZ 10.

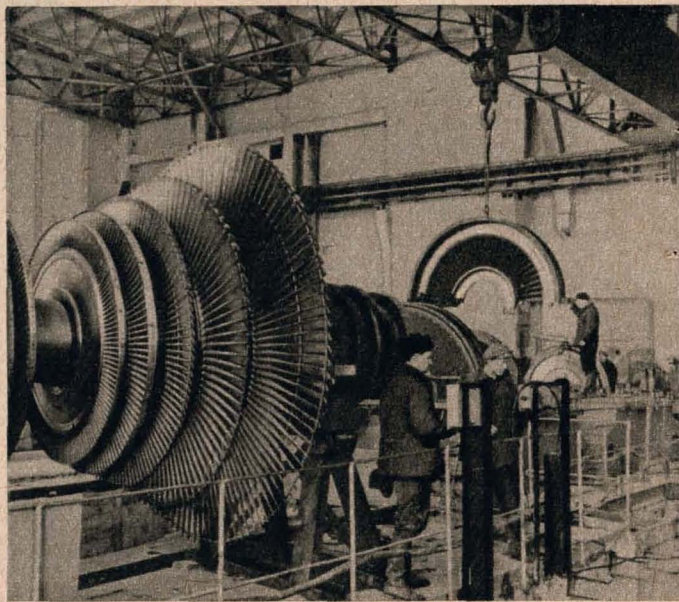
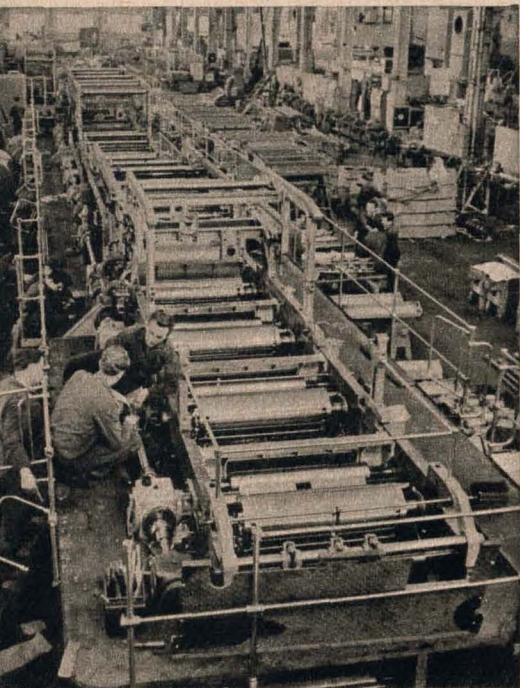
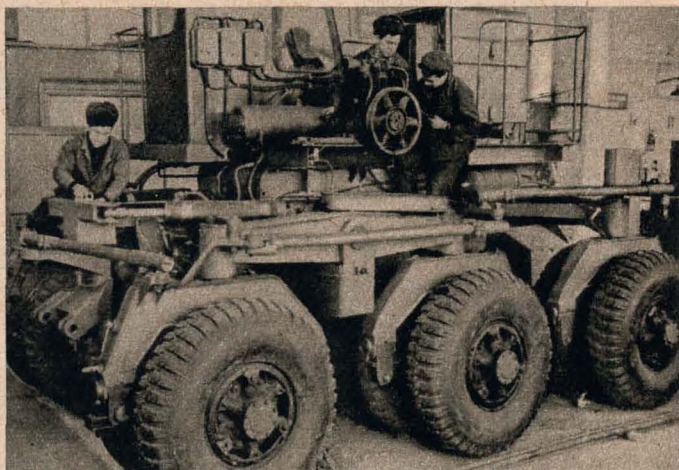


Aus Wissenschaft und Technik

Oben: Ein neuer Schnellbus vom Typ SIL-118 wurde jetzt im Moskauer Autowerk Lichatschow entwickelt. Der Bus, der 18 Personen Platz bietet und den Namen „Junost“ (Jugend) erhielt, besitzt einen Achtzylinder-Motor von 150 PS und erreicht eine Geschwindigkeit von 120 km/h.

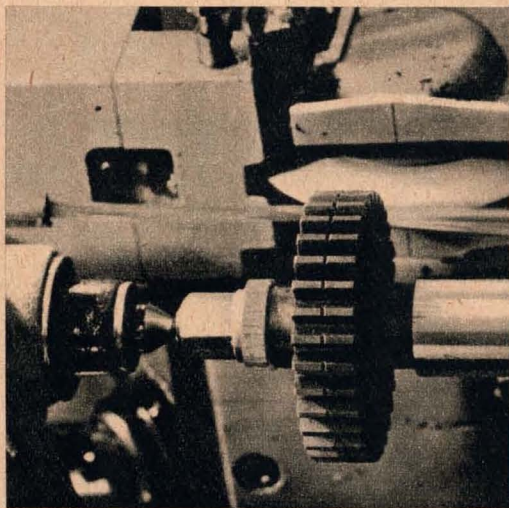
Mitte: Im Tscheljabinsker Werk für Lastwagenanhänger wird zur Zeit ein neuer 120-t-Anhänger erprobt, der zur Beförderung von Transformatoren und anderen Lasten mit großen Abmessungen bestimmt ist. Der 22 m lange Anhänger besteht aus zwei Fahrgestellen mit insgesamt 24 Rädern, die von einem Traktor gezogen und gelenkt werden.

Eine Mehrfarben-Offset-Rotationsmaschine entwickelte und baute der VEB Plauener Druckmaschinenwerk „Plamag“ nach sowjetischen Wünschen. Die hochleistungsfähige Reihen-Rotationsmaschine mit zehn Druckwerken für maximal 4 plus 6 Farben soll in der Druckerei der „Prawda“ für den Druck der Zeitschrift „Krokodil“ verwendet werden.





Dieses moderne Fernseh-Standgerät „Kristall“ kommt aus der Volksrepublik Bulgarien. Es besitzt weitgehenden Bedienungskomfort durch Drucktasten und eine moderne 59 cm Bildröhre. Das Gerät geht in diesem Jahr in die Serienfertigung.



Beim Schleifen der Flanken von Zahnrädern spannen die Werk­tätigen des VEB Motorenwerk Berlin-Johannisthal seit einiger Zeit zwei Zahnräder auf einen Dorn und schleifen sie in einem Arbeitsgang. Dadurch können im Jahre 1963 etwa 1100 Fertigungsstunden eingespart werden. Die Anschaffung einer weiteren Zahnflankenschleifmaschine kann um ein Jahr verschoben werden, da diese Maschine erst dann im Rahmen der planmäßigen Produktionssteigerung ausgelastet wird.

← Links: Im Atomkraftwerk „I. W. Kurtschatow“ in Belojarsk bei Swerdlowsk im mittleren Ural ist jetzt die Montage der Ausrüstung des Atomreaktors im wesentlichen abgeschlossen worden. Zur Zeit werden die Montagearbeiten in der Diesel-Generator-Abteilung und an der Hauptdampfturbine (unser Bild) beendet.

Erstes Gasbetonwerk in Parchim

Schwerin: Ein Werk der Völkerfreundschaft zwischen dem polnischen und dem deutschen Volk ist der Bau des ersten Gasbetonwerkes der DDR, das gegenwärtig bei Parchim entsteht. Es wird nach polnischen Plänen errichtet und mit Ausrüstungen versehen, die ebenfalls aus der Volksrepublik Polen kommen. Polnische Ingenieure, Techniker und Arbeiter leiten die Montage. Dieses zu den wichtigsten Staatsplanobjekten im Bezirk Schwerin gehörende Werk wird auf einer Fläche von rund 13 ha gebaut. Seit Anfang September 1961 wird an diesem 30-Millionen-DM-Objekt gearbeitet. Ende 1963 soll die Produktion von Baufertigteilen anlaufen.

Gasbeton ist ein neuartiger Baustoff und wird in Platten gefertigt, die sich bohren, nageln und sägen lassen. Das Gewicht beträgt nur ein Drittel des Gewichtes von Baubeton. Außerdem besitzt Gasbeton bessere Isoliereigenschaften und ist billiger. Im Parchimer Werk werden Fertigteile für landwirtschaftliche Nutzbauten und für den Wohnungsbau entstehen. Das Werk wird jährlich 180 000 m³ Gasbeton herstellen. Das ergibt 720 000 m² Fertigteile.

Zeitlupenkamera für 4,5 Millionen Aufnahmen

Moskau: Aufnahmegeschwindigkeiten von 40 000 bis 4,5 Millionen Bilder in der Sekunde erreicht eine von Moskauer Physikern entwickelte Zeitlupenkamera. Sie ist vor allem für die Aufnahme von Funkenentladungen, explosionsartigen Verbrennungsvorgängen und ähnlichen, schnell ablaufenden Prozessen bestimmt.

Plaste auf neuartiger Grundlage

London: Britische Wissenschaftler gaben die Entdeckung des Schlüssels zu tausenden von möglichen neuen plastischen Substanzen bekannt, die in der Industrie, in der Medizin und im Haushalt Verwendung finden können. Die Chemikalien, „aromatische Fluorkohlenstoffe“ (Aromatic Fluorocarbons), wurden vom Department of Scientific and Industrial Research (DSIR), das von der Regierung finanziert wird, angekündigt.

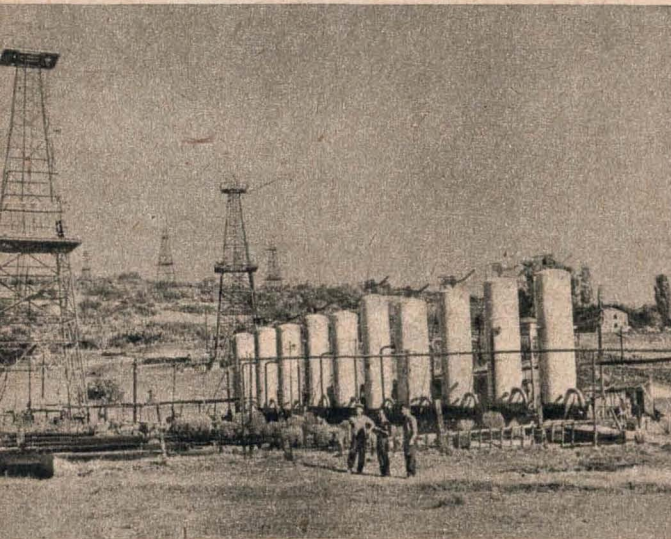
Prof. John Tatlow von der Universität Birmingham, der die Forschungen leitete, erklärte, die Substanzen „hätten ein unermeßliches neues Feld der Chemie erschlossen“ und sagte „ungeheure Nutzen“ durch ihre Anwendung voraus.

Die Verbindungen werden zur Herstellung superfester und feuersicherer neuer Kunststoffe für Küchenutensilien, Einrichtungsgegenstände, Möbel, Automotoren und Karosserien Verwendung finden, erklärten die Gelehrten.

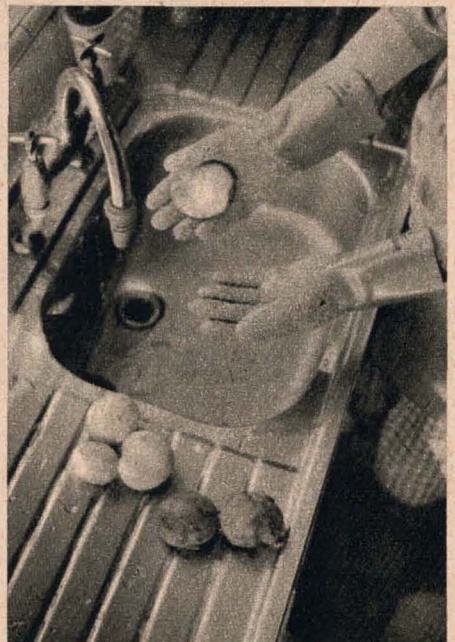


Bereits im diesjährigen Januarheft unserer Zeitschrift stellten wir ein in der CSSR entwickeltes aufblasbares Kunststoff-Zelthaus vor. Vom gleichen Institut wurde auch diese Zeltgarage entwickelt, die bei einer Masse von 25...30 kg leicht im Wagen mitgeführt und überall ohne Mühe aufgestellt werden kann.

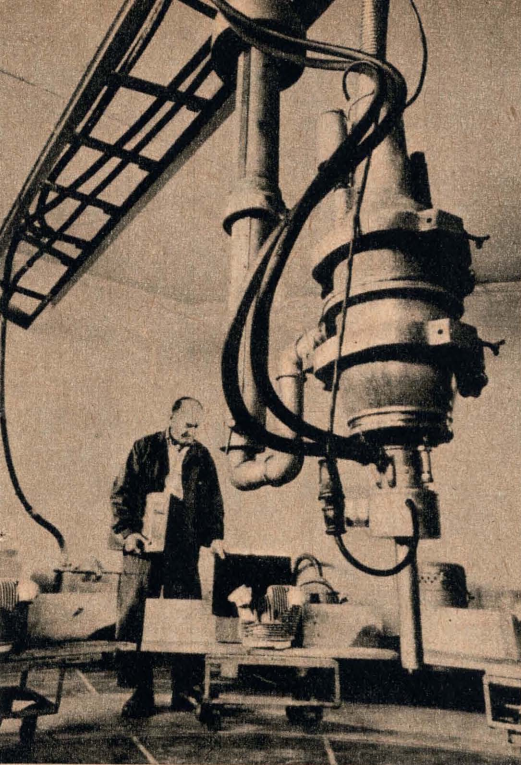
Mitte: Bereits in der Vergangenheit war Rumänien als Land reicher Erdölvorkommen bekannt. Seit Errichtung der Volksmacht hat jedoch die Erdölindustrie einen bedeutenden Aufschwung zu verzeichnen. Allein in den letzten zwei Jahren wurden über 100 neue Bohranlagen und viele weitere moderne Ausrüstungen auf den Erdölfeldern der Rumänischen Volksrepublik aufgestellt. So auch diese Anlagen in Boldesti, die der Separation des gewonnenen Rohöls dienen.



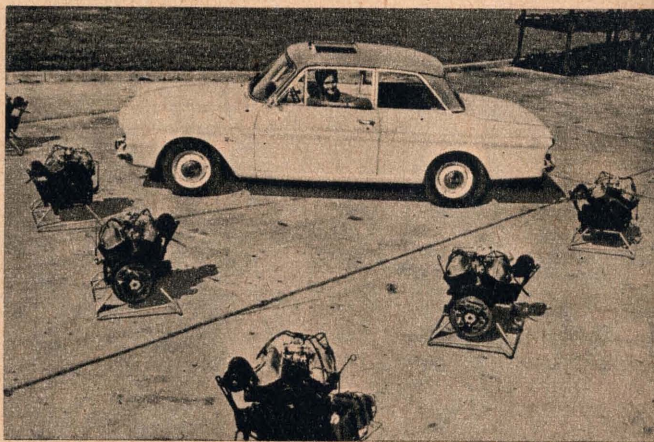
Links unten: Die neue Elektronen-Rechenmaschine „Promin“ ist im Institut für Kybernetik der Akademie der Wissenschaften der Ukrainischen SSR entwickelt und für die Serienproduktion empfohlen worden. Die Maschine ist auf Aufgaben spezialisiert, für deren Lösung es unvorteilhaft wäre, große Elektronen-Rechenanlagen einzusetzen. Sie braucht nur 5—10 Minuten, um komplizierte Differentialgleichungen und lineare algebraische Gleichungen auszurechnen, wie sie täglich in der Arbeit von Projektierungsfachleuten, Konstrukteuren und Wissenschaftlern auf den verschiedensten Gebieten vorkommen.



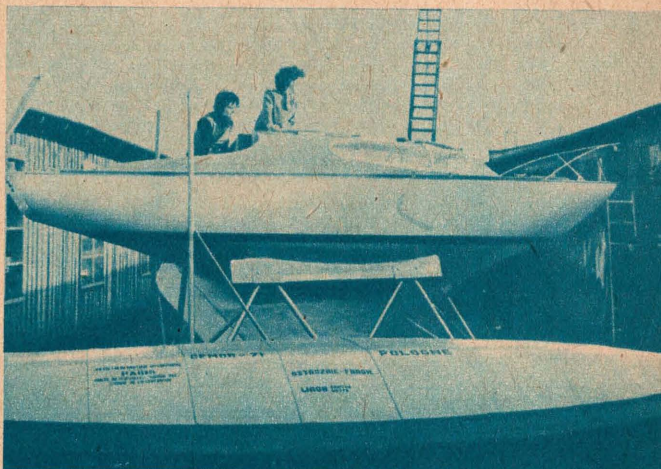
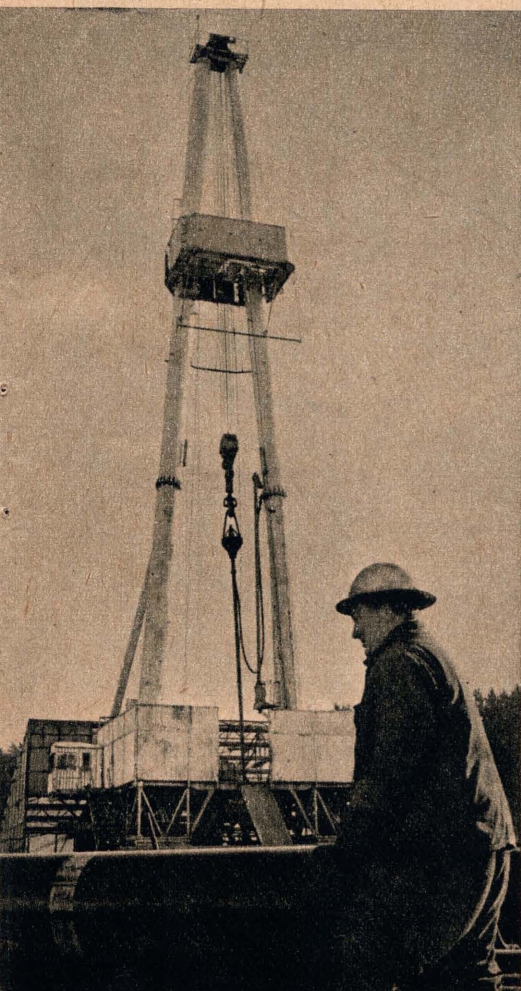
Eine gute Hilfe für Hausfrauen entwickelte eine englische Firma mit diesen Handschuhen, auf die Kunststoffreibflächen vulkanisiert wurden. So ist es künftig möglich, Kartoffeln und andere Gemüse „im Handumdrehen“ nicht zu schälen, sondern abzurubbeln.



Viele tschechoslowakische Maschinenbaubetriebe haben Spezialwerkstätten für die Überprüfung geschweißter Teile, von Guß u. ä. eingerichtet. Hier bereitet ein Mitarbeiter der Prüfwerkstatt des Prager Automobilwerkes „Georgi Dimitroff“ Maschinenteile für die Durchleuchtung mit einem Röntgengerät vor. So werden Materialfehler sofort festgestellt, und der Einbau fehlerhafter Teile unterbleibt.



Das ist der neue Ford-Taunus 12 M, der einen völlig neuentwickelten V-Motor mit einem Hubraum von 1183 cm³ und einer Leistung von 40 PS besitzt. Der Wagen hat Frontantrieb und folgt damit einer bereits in der DDR seit langem bewährten Antriebsart.



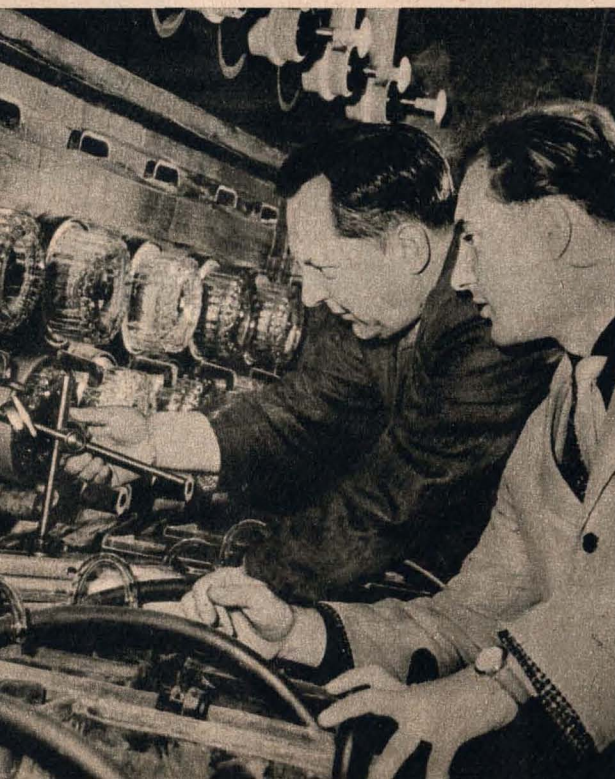
Die Bootsbauer der Segelbootswerft Szczecin haben in den letzten Jahren eine Reihe hervorragender Sportboote entwickelt, die sich eines guten Absatzes in den USA, Kanada und Belgien erfreuen. Ihr neuestes Erzeugnis ist die „Mikron“-Yacht, die sich durch ihre leichte doch widerstandsfähige Bauweise besonders für den Einsatz in Küstengewässern eignet.

Mit einer Höhe von 48 m wurde vor kurzem in der Nähe von Essertines sur Yverdon (Schweiz) ein Bohrturm errichtet. Von ihm soll eine Bohrung bis in 2500 m Tiefe vorgetrieben werden, da man annimmt, in dieser Schicht mehr Erdöl zu finden, als bisher alle anderen Bohrungen in der Schweiz ergaben.



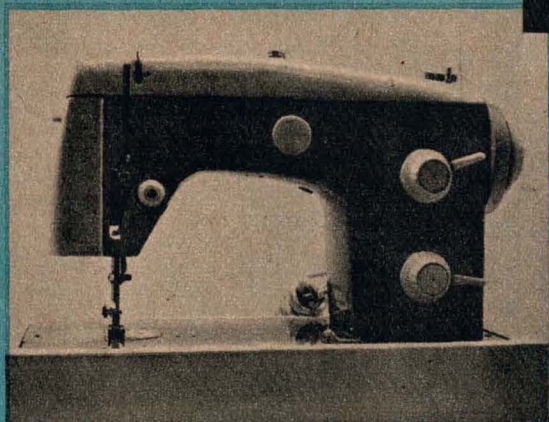
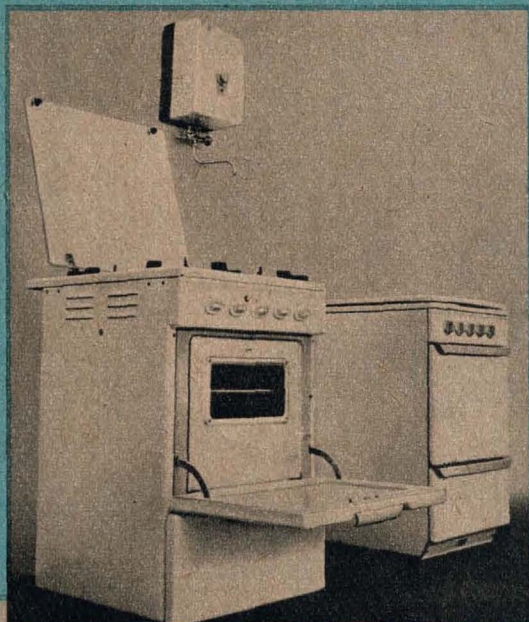
In England wurde kürzlich ein Gerät gebaut, das durch die Ausstrahlung von Mikrowellen die Feuchtigkeit in jedem zu sprengenden Material, mag sie auch noch so gering sein, zum Sieden und Ausdehnen bringt. Bereits Felsblöcke mit einer Seitenlänge von 60 cm konnten, wie das Bild zeigt, mit dem neuartigen Gerät gesprengt werden. Man sagt diesem Mikrowellen-Strahlrohr für den Tunnel- und Straßenbau eine große Zukunft voraus.

Zehn Cord-Kontinue-Spinnmaschinen modernster Bauart wurden vor kurzem von tschechoslowakischen Monteuren im VEB Sächsisches Kunstseidenwerk „Siegfried Räder“ fertig montiert. Die Maschinen gehören zur Ausrüstung der in diesem Betrieb entstehenden Fabrik zur Produktion von Super-Cord-Kunstseide, die im Jahre 1964 aufgenommen wird.



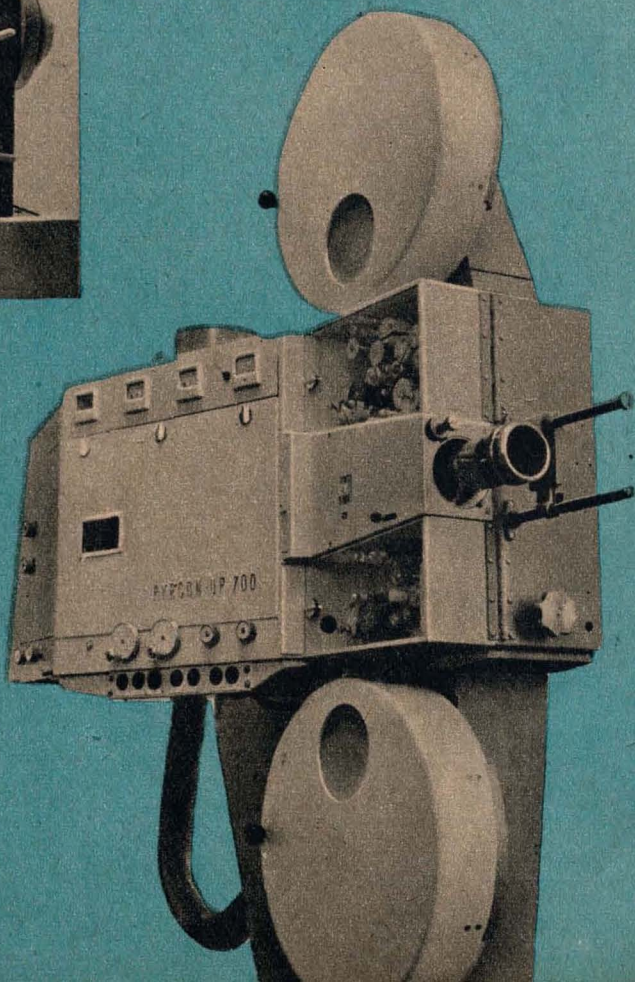
Ein nützliches Gerät für Kraftfahrer hat eine westdeutsche Firma mit diesem „Meilograph“ entwickelt. Mit ihm ist es möglich, wie bei einem gewöhnlichen Kurvimeter die vorgesehene Fahrstrecke auf der Landkarte abzufahren, um Entfernung und Benzinkosten zu berechnen. Das kleine, übersichtliche Gerät enthält 25 verschiedene Maßstäbe.

Immer mehr bricht sich die industrielle Formgebung vor allem bei vielen Konsumgütern, die unsere Industrie erzeugt, Bahn. Diese Fotos zeigen einige besonders interessante Beispiele dafür.

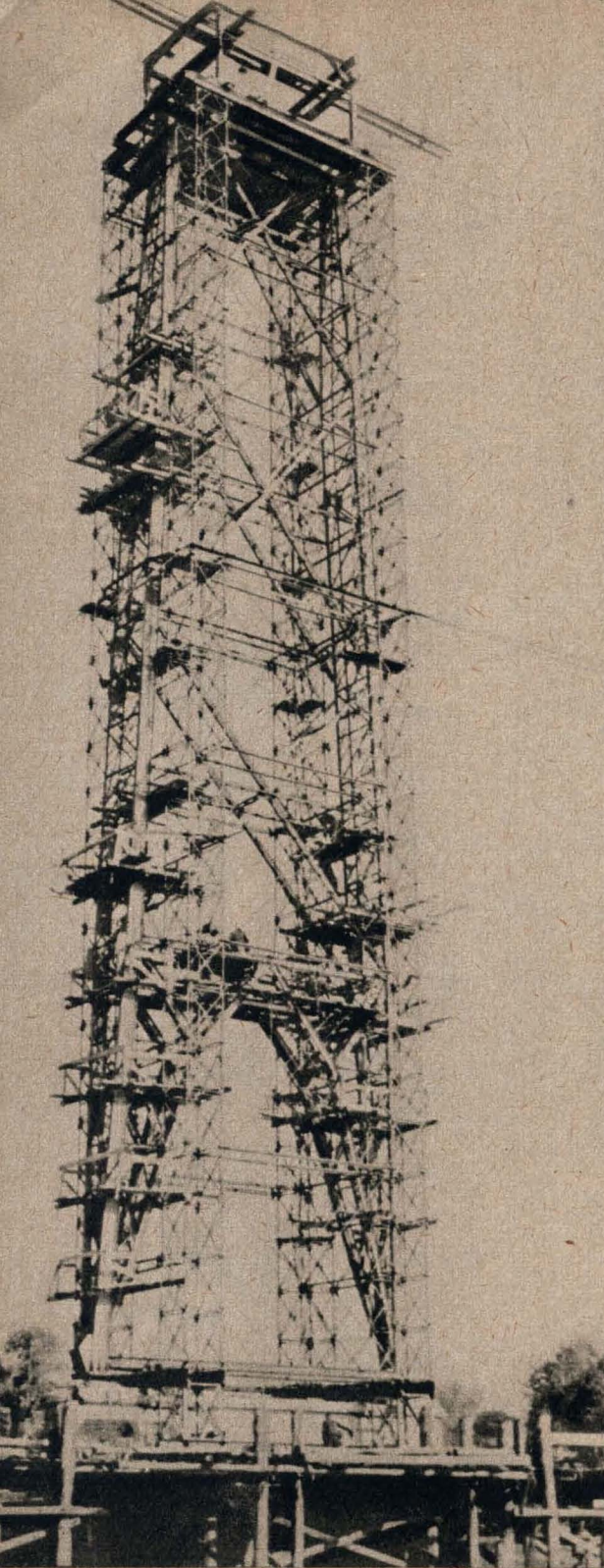


Eine Haushaltsnähmaschine, die von Christine Voigt und Jürgen Böttger entwickelt wurde.

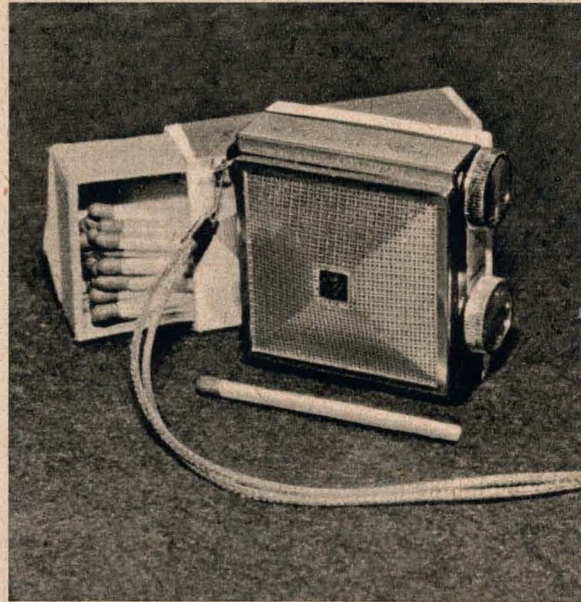
Oben: Standard-Gasherd von Heinz Melzer (links), Elektroherd von Erich John und Elektro-Wasserspeicher von Fritz Berger.



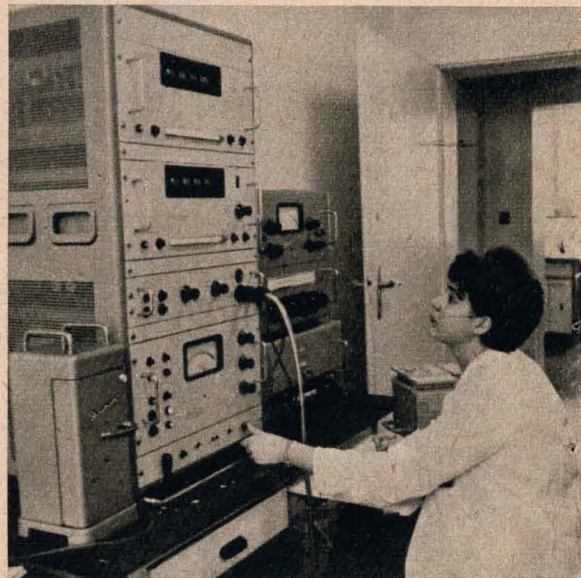
Das ist der Universal-Hochleistungs-Kinoprojektor „Pyrcon UP 700“, dessen Formgebung von Josef Böhnlisch bearbeitet wurde.



Wie das Bild zeigt, wird gegenwärtig eine große Hängebrücke über die Wisla (Weichsel) gebaut, die die Rohre der Erdölleitung „Freundschaft“ (Sowjetunion—Polen—DDR) tragen wird. Trotz der in den letzten Monaten herrschenden ungünstigen Witterung sind die Bauarbeiten bisher planmäßig verlaufen.

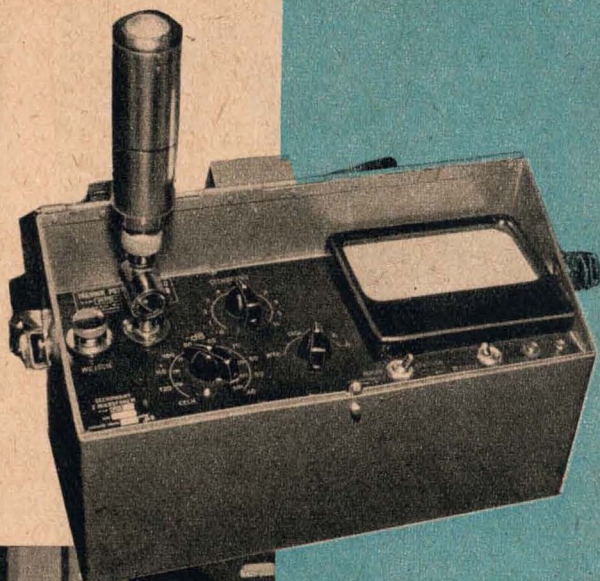


Die japanische Rundfunkindustrie ist in letzter Zeit besonders bekannt geworden. Jetzt hat sie mit dem „Micronic Ruby“ den bisher kleinsten Empfänger herausgebracht. Das Gerät, das nur die Größe einer Streichholzschachtel besitzt und 75 g wiegt, soll den Empfang im Mittel- und Langwellenbereich ermöglichen.

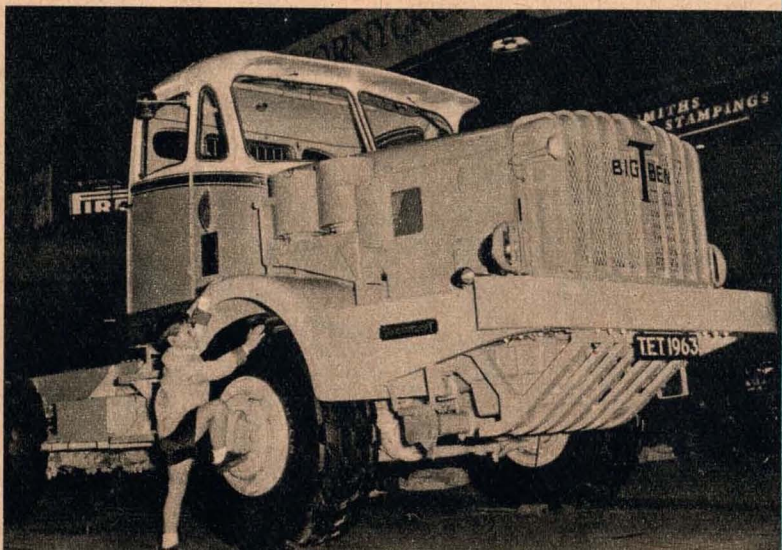


Zu einem zentralen Forschungs- und Prüfzentrum der Landwirtschaft wurde im Laufe der letzten Jahre das Institut für Landtechnik in Potsdam-Bornim ausgebaut. Die Auswertung der neuesten Erkenntnisse der Wissenschaft und Technik bei sinnvoller Mechanisierung der sozialistischen Landwirtschaft ist eine der wichtigsten Aufgaben des Instituts. So wurde in Potsdam-Bornim auch ein modern eingerichtetes Isotopen-Labor geschaffen, in dem, wie unser Bild zeigt, am Meßplatz VA-M/16 Futtermittelanalysen durchgeführt werden.

Der 6-Kanal-Elektrokardiograph des VEB Meßgerätewerk Zwickau zeichnet sich dadurch aus, daß dieses Gerät eine simultane Aufzeichnung des Phonokardiogramms verschiedener Abstimmung mit zwei Mikrofonen von zwei verschiedenen Abnahmestellen des Thorax ermöglicht. In Verbindung mit geeigneten Zusatzgeräten können weitere Gebiete der Kreislaufdiagnostik erschlossen werden. Der angeschlossene Arterien-Pulsabnehmer AP-1 dient zur Umwandlung der mechanischen Arterienpulsamplitude in eine proportionale elektrische Meßspannung unter Anwendung des piezoelektrischen Wandlerprinzips.



Das ist der erste in der Volksrepublik Polen gebaute Schallpegelmesser. Er entspricht der 1957 in Paris festgelegten internationalen Norm. Das Gerät dient zur Lärmmessung und gestattet es, die Schadenauswirkungen des Lärms in lärmgefährdeten Betrieben wie Werften, Webereien und Telefonzentralen zu ermitteln.



Von der englischen Firma Thornycroft wurde dieser Traktor „Big Ben“ entwickelt, der besonders für die Arbeiten in Wüstengebieten und Ölfeldern vorgesehen ist. Das Fahrzeug kann Lasten bis zu 60 t befördern.



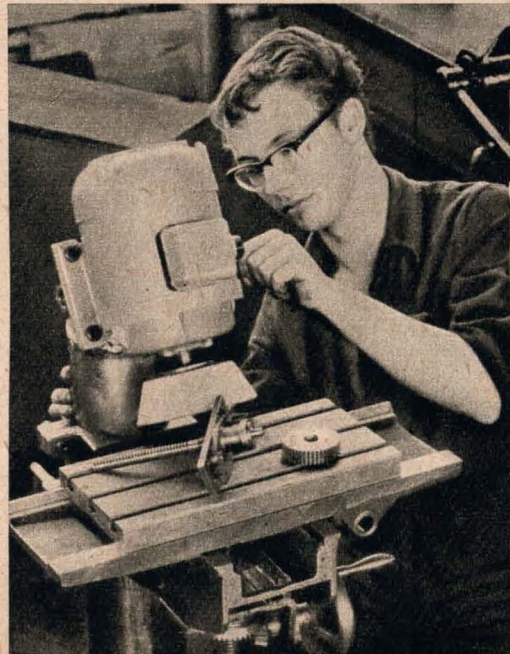
Eine volkswirtschaftlich überaus bedeutsame Entwicklung der Elektronik hat ein Entwicklungskollektiv des Volkseigenen Funkwerkes Dresden unter Leitung des Dipl.-Ing. Christian Horn zum Abschluß gebracht. Es handelt sich um Mikro-Modul-Bausteine, die als Bauelemente für die verschiedensten elektronischen Geräte benötigt werden. Sie sind nicht größer als ein Stück Würfelzucker, haben eine Masse von 3 g und sind zur Zeit die kleinsten ihrer Art im Weltmaßstab.

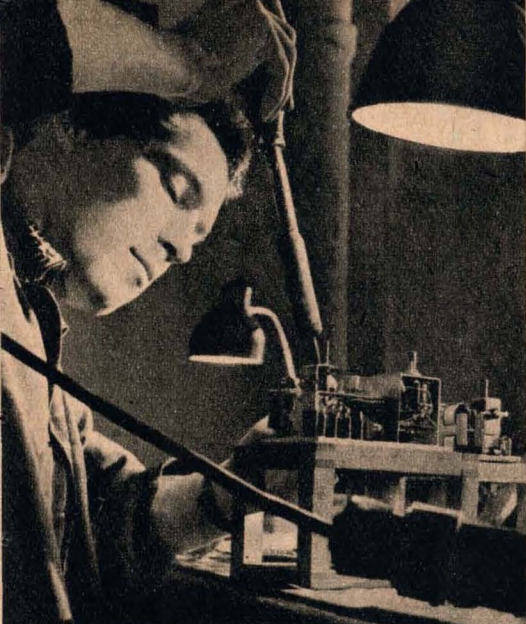
Normalerweise benötigt man Pfeifen für den Bau einer Orgel. Wenn man aber Interesse für Tonbandgeräte besitzt und überdies eine zusätzliche Einnahmequelle benötigt, kann man, wie diese holländischen Studenten der Technischen Hochschule in Delft, auch mit Tonbandgeräten ein orgelähnliches Instrument entwickeln. Sobald man eine Taste drückt, beginnt das jeweils angeschlossene Gerät zu laufen.



Im Wohnkomplex V der Großbaustelle Hoyerswerda-Neustadt wurde ein in der örtlichen Bauunion entwickeltes Hängegerüst eingesetzt. Dadurch ist es den Bauarbeitern künftig möglich, sämtliche Maler- und Klempnerarbeiten sowie Fassadenausbesserungen ohne kostspielige und zeitaufwendige Rüstarbeiten vorzunehmen. Durch ein auf dem Dach montiertes Fahrwerk ist der Einsatz von zwei Hängekörben möglich, die einen Jahresnutzen von 33000 DM bieten.

Die Traktoristen und Schlosser der LPG „Freie Scholle“ in Olvenstedt Bezirk Magdeburg verwenden erstmalig diese Hackmesser-Schleifmaschine. Sie wurde vom Klub junger Techniker des Liebknecht-Werkes in Magdeburg entwickelt und gebaut. Gut zwei Drittel der bisherigen Arbeitszeit können eingespart und eine höhere Qualität erreicht werden, wenn diese Maschine verwendet wird.





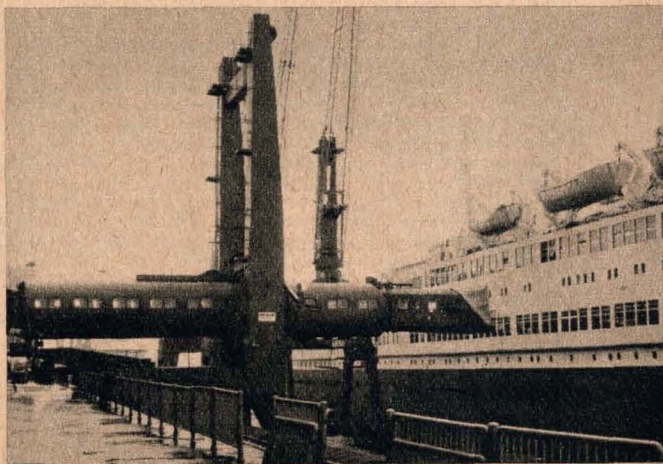
Qualitätsvergleichsblätter erarbeiten die Kollegen des VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin für die hochwertigen Meß- und Prüfeinrichtungen, die sie produzieren. Auf diesen Vergleichsblättern werden die Erzeugnisse nach technisch-ökonomischen Gesichtspunkten mit den Spitzenerzeugnissen gleicher Art auf dem Weltmarkt verglichen. So kann man erkennen, welche Veränderungen der Geräte vorgenommen werden müssen, um den wissenschaftlich-technischen Höchststand zu erreichen. Auch bei diesem Fernseh-Service-Gerät WG-3 wird ein solcher Vergleich vorgenommen.



Nur ein Zug an der Zigarette kann mitunter im Straßenverkehr zu einem Unfall führen, wenn der Fahrer nicht seine Aufmerksamkeit auf die Fahrbahn konzentriert. Auf den „Straßen der Zukunft“, wir berichteten bereits darüber in unserem Sonderheft, könnte diese junge Dame sogar die Augen schließen, denn ihr Wagen würde selbsttätig vor einer Verkehrsampel oder geschlossenen Bahnschranke stehenbleiben. In einem Philipps-Modellversuch funktioniert jedenfalls die Anlage schon, bei der der Kraftwagen beim Durchfahren eines Elektrofeldes automatisch abgebremst wird.

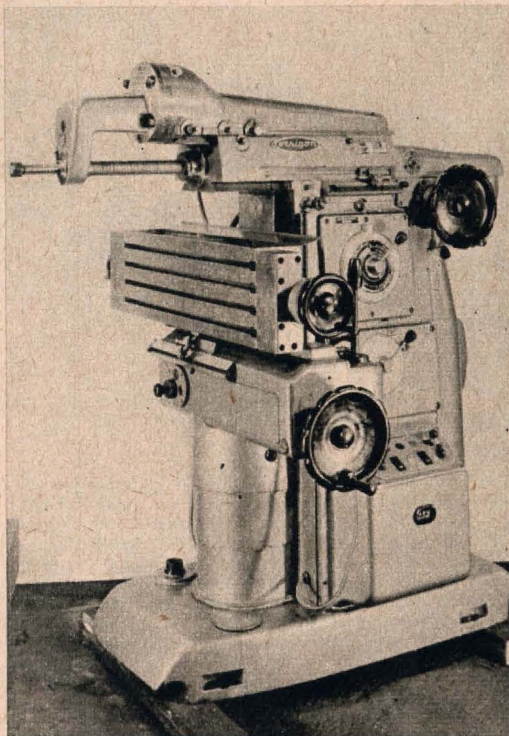


Ähnlich wie die Kfz-Rampe, die zur Beladung der Fährschiffe in unserem Saßnitzer Fährbahnhof dient, arbeitet diese „Fahrgastkanone“ an der Colombuskaje in Bremerhaven. Die ausziehbare Riesenröhre dient als schwebende, in ihrer Höhe veränderliche Brücke zwischen Schiff und Abfertigungsgebäude.



Schwerpunkt der zweiten Baustufe im Kombinat Schwarze Pumpe ist die Errichtung des größten und modernsten Druckvergasungs-Werkes der Welt. Nach seinem Endausbau wird es jährlich 3,8 Milliarden Kubikmeter Gas an das Verbundnetz unserer Republik liefern und damit die gegenwärtige Produktion der etwa 200 Gaswerke der DDR überbieten. Zur Zeit werden auf dem Baugelände die schweren Stahlteile für den Bau des Generatorenhauses montiert.

Was bringt Ungarn nach Leipzig?



Die Universalfräsmaschine Typ MSU 250 wurde aus einer bewährten Fräsmaschinengruppe entwickelt. Der neue Typ eignet sich vorzüglich zur Bearbeitung von Fräsern, Preß- und Stanzwerkzeugen, Gesenken, von komplizierten Metall- und Plastgußformen bzw. Spritzgußwerkzeugen. Das Normal- und Sonderzubehör ermöglicht die Befriedigung der weitgehendsten Ansprüche, da die Maschine neben den kompliziertesten Fräsarbeiten auch Dreh- und Bohrarbeiten, Hobeln, Schnecken- und Gewindeschneidarbeiten verrichten kann. Im Gestell befindet sich das 18-Stufen-Hauptgetriebe und das 17-Stufen-Nebengetriebe. Der Drehzahlbereich der Hauptspindel reicht von 45 U/min ... 2240 U/min. Der als Sonderzubehör gelieferte vertikale Fräskopf steigert die höchste Drehzahl noch weiter, und mit dem auf die Maschine montierten Schnellfräskopf Typ GMS 250 mit eigenem 0,45-kW-Antriebsmotor kann die Maschine 5600 U/min erreichen.

Frage: Welche Bedeutung hat Leipzig für die zwischen der DDR und Ungarn bestehenden wirtschaftlichen Beziehungen?

Antwort: Die Leipziger Messe ist seit jeher einer der wichtigsten geschäftlichen Treffpunkte zwi-

Die Leipziger Frühjahr- und Herbstmesse spielt im internationalen Wirtschaftsleben eine bedeutende Rolle. Trotz der Bonner Störversuche ist Leipzig Jahr für Jahr eine Demonstration der friedlichen Koexistenz. Unser Budapester Korrespondent Georg Ligeti sprach mit dem Mitarbeiter der Ausstellungs - Hauptabteilung der Ungarischen Handelskammer, Sándor Dér, über die in der Volksrepublik Ungarn getroffenen Vorbereitungen für die Leipziger Frühjahrsmesse 1963.

schen Ost und West gewesen. Im Hinblick darauf, daß sich die wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Beziehungen zwischen der Ungarischen Volksrepublik und der DDR ständig festigen, wird die Messe in diesem Jahr noch mehr zur Ausbreitung dieser Beziehungen beitragen. Unsere Beteiligung an der Messe ist aber auch aus einem anderen Grund sehr wichtig. In Leipzig öffnet sich ein breites Tor zur ungarischen Industrie. In immer mehr Ländern kennt man Ungarns Fabrikate, weil man sie in Leipzig gesehen hat. Über die geschäftlichen Ergebnisse hinaus sind auch die Erfahrungen wichtig, welche von den zur Leipziger Messe fahrenden ungarischen Spezialisten mit nach Hause gebracht werden.

Frage: Wie untergliedert sich die ungarische Ausstellung auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1963?

Antwort: Wie jedes Jahr, werden wir auf der Technischen Messe und auf der Mustermesse vertreten sein. Die ungarische Kollektivausstellung befindet sich in der Halle 17 der Technischen Messe. Die dort gezeigten ungarischen Fabrikate symbolisieren die neuesten Ergebnisse der Schwerindustrie. Neben den nachrichtentechnischen Einrichtungen finden wir auch die neuesten Arten der ungarischen Werkzeugmaschinen, darunter unsere Neuheit: die außerordentlich vielseitige Werkzeugfräsmaschine Typ MSU 250.

In diesem Jahr bringen wir, ebenfalls als Neuheit, nachrichtentechnische Sondermaschinen auf den Markt, welche zur hochproduktiven Herstellung verschiedener nachrichtentechnischer Einzelteile wie Spulen, Kondensatoren usw. dienen. Die chemische Industrie hat in der DDR einen sehr hohen Entwicklungsstand erreicht. Deshalb wird es für die Leser von „Jugend und Technik“ sicherlich interessant sein, daß sich in diesem Jahr in Leipzig das neue ungarische Außenhandelsunternehmen „Chemokomplex“ vorstellen wird. Die ausschließliche Aufgabe von „Chemokomplex“ ist die Abwicklung des Imports und

Exports von Maschinen und Einrichtungen der chemischen Industrie. In der Reihe der Ausstellungstücke der „Chemokomplex“ werden die Besucher neben den neuesten ungarischen Maschinen der chemischen Industrie auch den neuesten Typ der Ozonentwicklungs-Einrichtung sehen.

Frage: In der DDR sind die ungarischen Fahrzeuge wohl bekannt und beliebt. Wird der Messebesucher auch in dieser Hinsicht etwas Interessantes finden?

Antwort: Bei den jungen Lesern von „Jugend und Technik“ wird der vor der Halle 17 ausgestellte Omnibus „Ikarus“ Typ 556 und die spezialisierte ungarische Garagenausstellung in der Halle 22 sicherlich großen Anklang finden. Auch die Motorräder „Pannonia“ werden hier vorgeführt.

Frage: Was wird es Neues auf dem ungarischen Freigelände geben?

Antwort: Neben dem schon erwähnten Omnibus werden auch landwirtschaftliche Maschinen gezeigt werden, u. a. solche Typen, die infolge der Arbeitsaufteilung im Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe nur noch in Ungarn gefertigt werden. Sehr interessant wird auch die Schau der ungari-



Das neueste ungarische Tonbandgerät vom Typ M 8. Es besitzt drei Geschwindigkeiten: 9,53; 4,76 und 2,38 cm/s. Für das Leistungsvermögen des Gerätes ist charakteristisch, daß ein Programm von 2×500 min aufgenommen werden kann. Es verfügt über Klangfarbenregelung, Aussteuerungsmessung mit magischem Auge, Mikrophon-, Tonabnehmer- und Hilfslautsprecheranschluß, Banddrehzahl-Zähler. Abmessungen 35,5×32,5×16,5 cm. Masse 9,5 kg.

Eine Neuheit in Leipzig wird dieser ungarische Autokran sein. Mit dem 8600-mm-Ausleger können 3 Mp, mit dem 6100-mm-Ausleger 5 Mp gehoben werden. Der Kran ist mit einem Elektromotor versehen. Der Auslegerarm kann auf elektrohydraulischem Wege gekippt werden.



schen Wasserkraftmaschinen gestaltet. Als Neuheit zeigen wir ferner Schlaf- und Speisewagen für die VAR.

Frage: Zum Schluß interessiert uns, was die Leitung der ungarischen Ausstellung von der Leipziger Frühjahrsmesse 1963 erwartet.

Antwort: Vor allem wollen wir mit den Spezialisten der DDR noch nähere Beziehungen an-

knüpfen. Ich weiß, daß die Leipziger Messe zum fachlichen Erfahrungsaustausch hervorragende Möglichkeiten bietet. Selbstverständlich wollen wir hoffen, daß sich unsere geschäftlichen Beziehungen mit zahlreichen Ländern der Welt auf der Leipziger Messe noch weiter verstärken werden, und vertrauen darauf, daß die ungarische Volkswirtschaft unter den ausländischen Fachleuten auf der Messe zahlreiche neue Geschäftspartner finden wird.

RGW – Waffe im friedlichen Wett- bewerb



Sichtbarer Ausdruck der freundschaftlichen Zusammenarbeit der sozialistischen Länder ist das Wachsen der längsten Erdölleitung der Welt.

Wer braust nicht gern mit seinem „Feuerstuhl“, oder wie man die „fahrbaren Untersätze“ sonst noch nennen mag, über die Landstraßen? Der eine ist stolz auf seine „Jawa“, der andere auf seine „MZ“. Manchmal gibt es Ärger wegen der Ersatzteile. Warum paßt für meine „Jawa“ nicht ein Ersatzteil einer „MZ“? fragt sich dabei sicher mancher. Unbewußt hat er damit das Problem der Zusammenarbeit und der sozialistischen internationalen Arbeitsteilung berührt, ohne weiter darüber nachzudenken. Aber das hätte sich gelohnt.

Im Jahre 1960 wurden in der DDR rund 90 300 Motorräder produziert, wobei es sich um fünf verschiedene Typen handelte. Auch hierbei gilt der Grundsatz, sie bei niedrigsten Kosten und nach den produktivsten technologischen Verfahren herzustellen, das heißt, zu ihrer Fertigung die moderne Technik einzusetzen. Zur Kategorie der modernen Technik gehören zweifellos hochproduktive Werkzeugmaschinen, wie zum Beispiel die modernen Mehrwegebohrmaschinen aus Betrieben der DDR, die es gestatten, acht, zehn, zwanzig oder sogar mehr Bohrungen in einem einzigen Arbeitsgang, also in wenigen Sekunden, vorzunehmen. Eine Vielzahl von früher auf mehreren Maschinen hintereinander ausgeführten Arbeitsgängen ist zu einem einzigen vereinigt. Folglich bringen derartige Maschinen gegenüber den bisherigen Herstellungsverfahren eine Steigerung der Arbeitsproduktivität bis zu 1000 Prozent oder sogar noch mehr. Diese Maschinen können

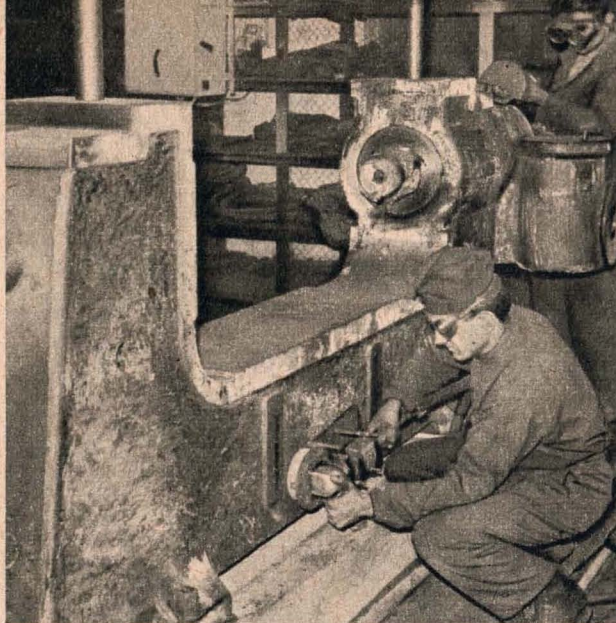
Motorengehäuse automatisch bearbeiten, bei voller Auslastung der Maschine über 11 000 Gehäuse in einem Jahr.

Im genannten Jahr wurden fünf Motorradtypen und insgesamt über 90 000 „Feuerstühle“ in der DDR produziert. Die Wirtschaftlichkeit solcher hochproduktiven Werkzeugmaschinen kann also unter diesen Umständen nicht voll ausgeschöpft werden. Es ergibt sich ein Widerspruch zwischen der möglichen Auslastung und der Größe der Serien der einzelnen Typen, die produziert werden. Diesen Widerspruch gibt es gegenwärtig in allen Mitgliedsländern des RGW. Sechs Länder, die UdSSR, die CSSR, die DDR, Ungarn, Polen und Bulgarien stellen gegenwärtig insgesamt 30 Typen Motorroller und Motorräder her. Infolge dieser Zersplitterung der Produktion sind die Serien der einzelnen Typen, mit Ausnahme der Sowjetunion, im allgemeinen relativ klein und beschränken die Möglichkeiten der rationellen Fertigung. Aber maximale Steigerung der Arbeitsproduktivität bei niedrigsten Kosten ist eine unabdingbare Notwendigkeit für den vollständigen Sieg des Sozialismus in jedem Land und für die weitere ökonomische Stärkung des sozialistischen Weltsystems.

Wie kann und muß dieser Forderung unter den heutigen Bedingungen der Existenz des sozialistischen Weltsystems entsprochen werden? Die Antwort kann nur sein: durch Vertiefung der wirtschaftlichen Zusammenarbeit und der sozialistischen internationalen Arbeitsteilung. Die Ge-

setzmäßigkeit dieses Prozesses ist im letzten Jahrzehnt, in dem eine Reihe Länder in Europa und Asien den Aufbau des Sozialismus zu verschiedenen Zeitpunkten begonnen haben und einige von ihnen unmittelbar vor seiner Vollendung stehen, deutlich sichtbar geworden. Die Grundlage dafür bildet die politische und sozialökonomische Entwicklung der sozialistischen Länder, in deren Verlauf sich eine Reihe sehr wesentlicher Gemeinsamkeiten herausgebildet hat; so die Gleichartigkeit der ökonomischen Grundlagen, das gesellschaftliche Eigentum an den Produktionsmitteln, der Staatsordnung, die auf der Macht des Volkes mit der Arbeiterklasse und ihrer Partei an der Spitze beruht, die Gemeinsamkeit der Ideologie, dem Marxismus-Leninismus. Auf diesem Boden ist das sozialistische Weltssystem als soziale, ökonomische und politische Gemeinschaft freier, souveräner Völker gewachsen, die gemeinsame Interessen und Ziele sowie das brüderliche Band sozialistischer Solidarität eint, deren Weg zum Sozialismus-Kommunismus führt. Unter diesen Bedingungen beschränkt sich auch der Wirkungsbereich der ökonomischen Gesetze des Sozialismus nicht mehr nur auf ein einzelnes Land, sondern dehnt sich auf das ganze sozialistische Welt-system aus. Um auf das erwähnte Beispiel der Motorräder zurückzukommen: Es ist notwendig und unumgänglich, eine solche Abstimmung der Produktion der verschiedensten Erzeugnisse der einzelnen Länder vorzunehmen, daß diese zu den ökonomisch günstigsten Bedingungen, in großen Serien, mit höchster Arbeitsproduktivität und geringsten Kosten in einer solchen Menge und Qualität gefertigt werden, daß der Bedarf aller sozialistischen Länder immer besser gedeckt werden kann.

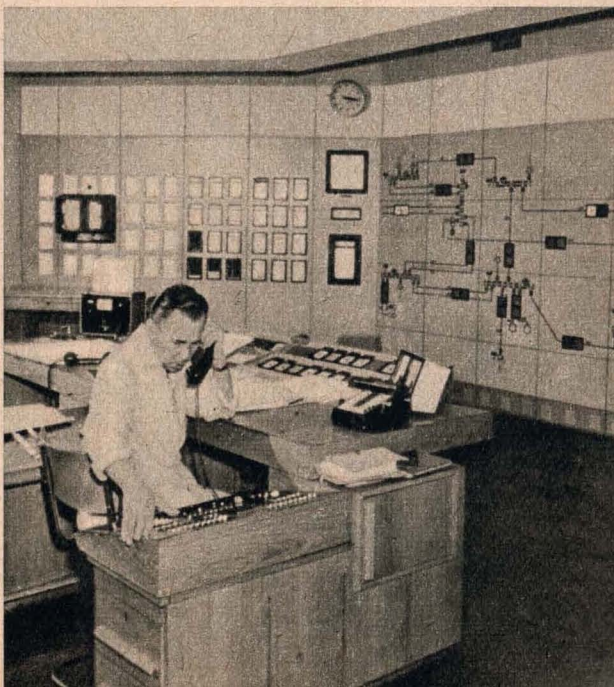
Die Motorräder wurden hier aber nur als ein Beispiel genannt. Im Grunde geht es um mehr, nämlich darum, diese Bedingungen für die Masse der Erzeugnisse, in erster Linie für die lebenswichtigsten, zu schaffen. Um das zu erreichen, ist es erforderlich, nicht dreißig Typen z. B. in sechs Ländern zu bauen, sondern diese Typenzahlen zu verringern, indem die Erzeugnisse und ihre Herstellung von allen sozialistischen Ländern gemeinsam standardisiert werden, so daß ein Land nur ein oder zwei Typen, aber diese in großen Serien fertigt und somit der höchste ökonomische Nutzeffekt für alle Länder gesichert ist. Die Standardisierung der Erzeugnisse und ihrer Einzelteile zwischen mehreren sozialistischen Ländern ist daher der wichtigste Schritt, die entscheidende Vorstufe zur zwischenstaatlichen Produktionsspezialisierung als der höchsten Form der sozialistischen internationalen Arbeitsteilung. Mancher Leser mag jetzt die Frage stellen, warum nicht von Anfang an dieses Prinzip angewendet wurde, sondern es erst heute im RGW diese Formen der Arbeitsteilung gibt. Die Frage so zu stellen heißt, eine Reihe historischer, ökonomischer und nationaler Faktoren übersehen, die auf den Prozeß der Herausbildung des sozialistischen Welt-



Hauptproduzent von Walzwerkanlagen für die Gummi- und Plasteindustrie der RGW-Länder sind die „Zgoda“-Werke in Swietochlowice, Volksrepublik Polen. Ein Walzwerk vom Typ WG 650 wird für Bulgarien gebaut.

systems Einfluß ausüben. Bekanntlich vollzog sich der Übergang einzelner Länder zum Sozialismus zu verschiedenen Zeitpunkten. Die Errichtung der Diktatur des Proletariats in den einzelnen Staaten ging also nicht gleichzeitig vor sich und folglich auch nicht die Errichtung der ökonomischen Grundlagen des Sozialismus. In dem Augenblick, als die Arbeiterklasse die politische Macht ergriff, begann erst die Periode der Veränderung der vom Kapitalismus hinterlassenen ökonomischen Struktur.

Treffend charakterisierte Chruschtschow diese Situation mit den Worten, daß diese Länder zu



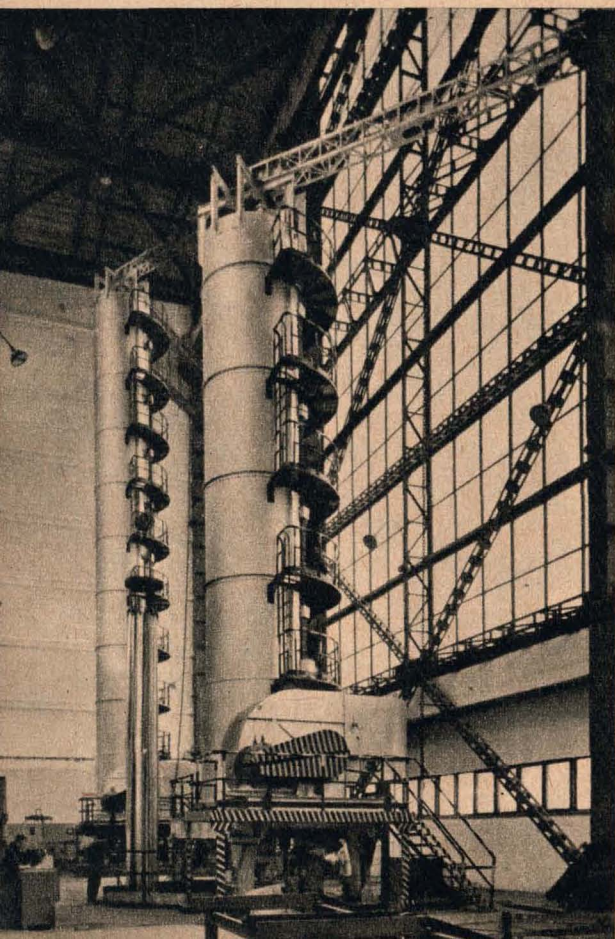
Seit dem 1. Januar steuert eine Dispatcherzentrale in Prag das Energie-Verbundsystem der sozialistischen Länder, das bei seiner Fertigstellung 1967 eine Leistung von 60 000 MW in sich vereinigen wird.

jener Zeit eine „Kopie des Kapitalismus“ in ökonomischer Hinsicht waren. Bisher hatte der Kapitalismus das Antlitz der Wirtschaft dieser Staaten geprägt. Innerhalb der kapitalistischen Arbeitsteilung war ihnen ein bestimmter Platz zugewiesen. In dieser Phase spielte die wirtschaftliche Zusammenarbeit der jungen sozialistischen Staaten über den Außenhandel eine entscheidende Rolle, ihre gegenseitige brüderliche Hilfe, um die sozialistische Industrialisierung zu verwirklichen und ihre inneren Akkumulationsquellen zu entwickeln. Die Gründung des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe im Jahre 1949 intensivierte diesen Prozeß, förderte die Herauslösung dieser Staaten aus der kapitalistischen Arbeitsteilung, stärkte ihre nationale Souveränität und die Entwicklung der sozialistischen Ökonomik. Es kam darauf an, eine allseitig entwickelte nationale Wirtschaft aufzubauen, den Industriearbeitern Fachkenntnisse, Erfahrungen zu vermitteln, Ingenieure und Wissenschaftler heranzubilden und Industrie und Landwirtschaft schnell voranzubringen. In dieser Periode erstarkte die ökonomische Basis des sozialistischen Systems in den einzelnen Ländern, entstanden neue Betriebe und Industrien. Da die gegenseitige materielle Hilfe nicht unbegrenzt und nur im Rahmen der realen Möglichkeiten gewährt werden konnte, wurden Betriebe für die Herstellung von Erzeugnissen eingerichtet, die für den Eigenbedarf zunächst dringend notwendig waren. Je mehr jedoch die wirtschaftliche Ent-

wicklung voranschritt, die neue gesellschaftliche Ordnung erstarkte, desto größer wurde auch der Wirkungsbereich der ökonomischen Gesetze des Sozialismus. Es tauchte die Frage auf, ob es überhaupt notwendig ist, in jedem Land alle Zweige der Industrie und Wirtschaft zu entwickeln. Diese Frage mußte verneint werden, da dafür kein Land alle Voraussetzungen besaß. Die gegenseitigen Bedürfnisse konnten nur über eine Vertiefung der zwischenstaatlichen Arbeitsteilung und eines darauf basierenden erhöhten Warenaustausches befriedigt werden.

Mitte der fünfziger Jahre trat daher die Abstimmung der Produktion in den Mittelpunkt der Tätigkeit des RGW. Mit der gegenseitigen Abstimmung der Volkswirtschaftspläne der sozialistischen Länder wurde begonnen und Kurs auf die Annäherung ihres Entwicklungsniveaus genommen, dessen grundlegende Kennziffern der Anteil der Industrie und Landwirtschaft an der Gesamtproduktion eines Landes sowie der Anteil der Schwerindustrie an der industriellen Gesamtproduktion sind. Es wurde deutlich, daß bereits in dieser Entwicklungsetappe die ökonomischen Gesetze auf der höheren Ebene der Gesamtheit der sozialistischen Länder zu wirken begannen. Dieser Tatsache mußte Rechnung getragen werden. Es zeigte sich die enge Wechselbeziehung, die zwischen der maximalen Entwicklung der nationalen Wirtschaft der sozialistischen Länder und der Stärkung des sozialistischen Weltsystems besteht. Heute ist unverkennbar, daß die Entwicklung der nationalen Wirtschaft eines sozialistischen Landes nur unter Berücksichtigung der Erfordernisse des gesamten sozialistischen Weltsystems geplant werden kann und nur die Vertiefung der sozialistischen internationalen Arbeitsteilung und ihrer höchsten Form, der zwischenstaatlichen Produktionsspezialisierung und Kooperation, die volle Ausnützung der Vorzüge des sozialistischen Systems ermöglicht. Nur auf diesem Wege ist es möglich, die allseitige Überlegenheit des Sozialismus über den Kapitalismus zur Wirksamkeit zu bringen und seine Ausstrahlungskraft auf die internationale Entwicklung und die menschliche Gesellschaft zu erhöhen.

Diesem Ziel dient die Koordinierung der Pläne, die freiwillige gemeinsame Planung der sozialistischen Staaten, die mit der Bildung eines auch vom VI. Parteitag der SED geforderten gemeinsamen Planungsorgans der RGW-Länder in eine neue, höhere Etappe eintreten wird. Denn das Wirken der ökonomischen Gesetze des Sozialismus in der Gesamtheit dieser Länder fordert, auch bestimmte objektive Prinzipien der Entwicklung ihrer zwischenstaatlichen Arbeitsteilung zu berücksichtigen. So müssen die objektiv erforderlichen Proportionen, in denen sich die einzelnen Wirtschaftszweige in jedem Land und im gesamten Weltsystem entwickeln sollen, gemeinsam festgelegt und eingehalten werden. Die Arbeitsteilung soll einen hohen wirtschaftlichen Nutzeffekt erbringen, der zu hohen Zuwachsraten

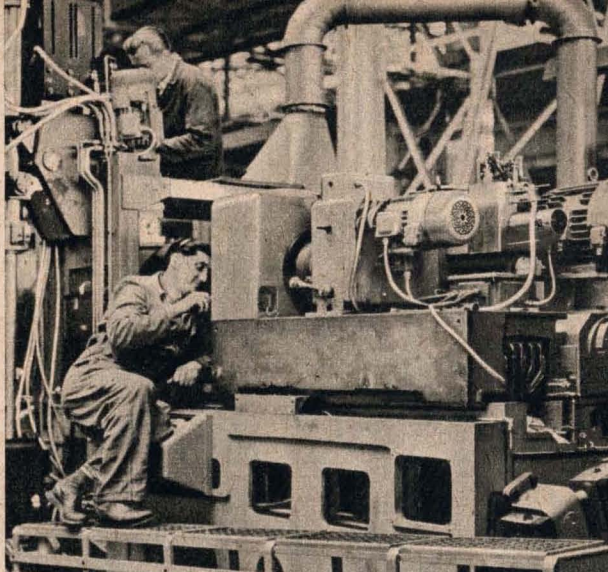


Ein Abkommen zwischen der Sowjetunion und Ungarn sieht vor, daß die UdSSR große Mengen ungarischer Aluminiumerze verhüttet und an Ungarn zurückliefert. Einer der wichtigsten Betriebe der ungarischen Aluminiumindustrie ist das Leichtmetallwerk Szekesfehervar (auf dem Bild eine neue Spezialofenanlage).

der Produktion führt und es erlaubt, den Bedarf der Bevölkerung jedes Landes weitgehend zu decken, bei gleichzeitig minimalem Aufwand an gesellschaftlicher Arbeit.

Die internationale Spezialisierung muß so geplant werden, daß sie mit der komplexen Entwicklung der Wirtschaft der einzelnen RGW-Länder zwecks Nutzung der natürlichen und ökonomischen Produktionsvoraussetzungen, einschließlich der vorhandenen Arbeitskräfte, verknüpft ist. Die Folge wird eine planmäßige Überwindung der historisch bedingten Unterschiede des wirtschaftlichen Entwicklungsniveaus der einzelnen Länder sein, so daß deren annähernd gleichzeitiger Übergang zum Kommunismus möglich ist. Die Koordinierung der Volkswirtschaftspläne erlaubt es, die materielle Produktion in den einzelnen Ländern und im gesamten sozialistischen Weltssystem mit den stetig wachsenden und sich strukturell verändernden gesellschaftlichen Bedürfnissen in Übereinstimmung zu bringen. Daher konzentriert sich diese Koordinierung der Pläne auf die wichtigsten Produktionszweige und Erzeugnisse, auf das Verkehrswesen und den Außenhandel.

Wir haben gesehen, daß die Entwicklung der Technik einen großen Einfluß auf den Nutzeffekt der gesellschaftlichen Produktion ausübt. Moderne Maschinen und Technologien bringen erst dann den höchsten ökonomischen Nutzeffekt, wenn die Produktion den Charakter der Massenproduktion annimmt, was gleichzeitig den Weg zur Automatisierung der Produktionsprozesse ebnet. Das muß bei der Festlegung der Proportionen und Entwicklungsrichtungen der sozialistischen internationalen Arbeitsteilung berücksichtigt werden. Das vom VI. Parteitag der SED beschlossene Programm hat die dabei in der DDR zu lösenden Aufgaben festgelegt. Alle diese Schritte und Maßnahmen entsprechen den objektiven Erfordernissen der gesellschaftlichen Entwicklung, die der Vormarsch

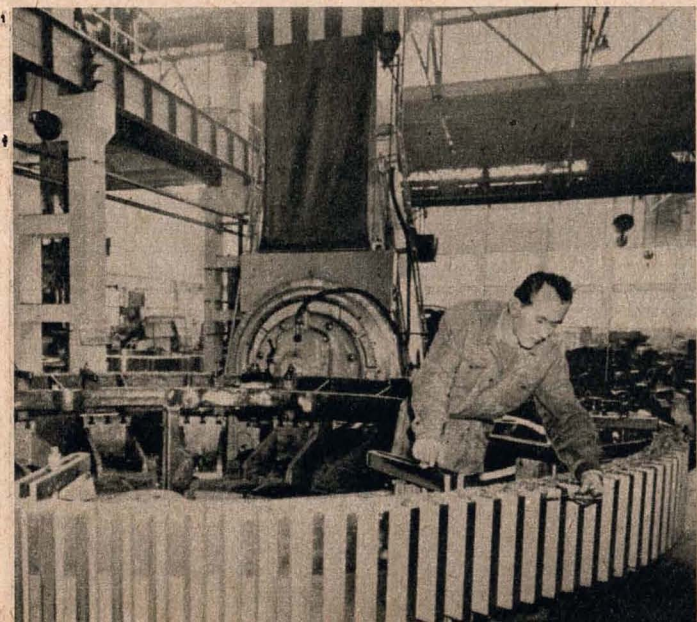


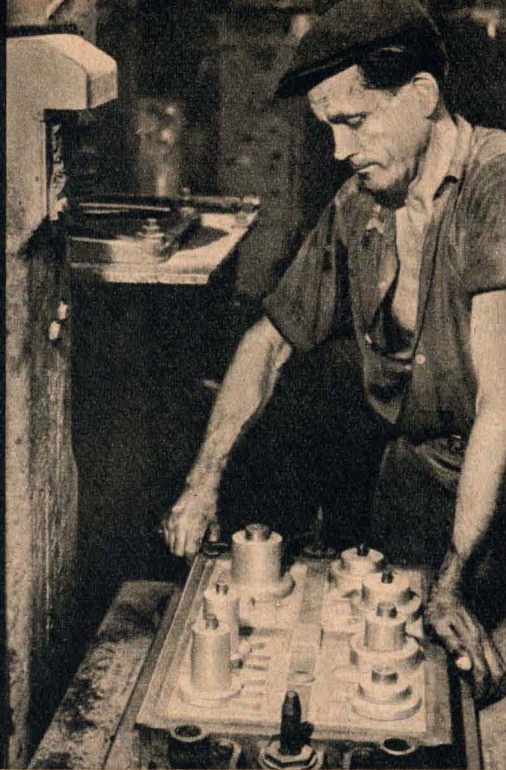
Der VEB Wema Plauen wird die Produktion von Sondermaschinen auf Beschluß des RGW erhöhen. Diese vollautomatische Trommelmaschine zur Bearbeitung von Schleppertragrollen ist für die Sowjetunion bestimmt.

des Sozialismus auf die Tagesordnung gesetzt hat. Die Technik bietet große Möglichkeiten, um das Leben der Völker in schnellem Tempo zu verbessern. Aber sie können nur ausgeschöpft werden, wenn die Weiterentwicklung der sozialistischen, internationalen Arbeitsteilung, die internationale Standardisierung, Spezialisierung und Kooperation der Produktion die Voraussetzungen dazu schafft. Auch jeder junge Mensch ist an seinem Arbeitsplatz, an der Hochschule oder wo er auch tätig sein mag, dazu berufen, an diesen Aufgaben mitzuwirken, deren Lösung seine Zukunft gestaltet.

E. Betrau

Die Bilder zeigen: Ein leistungsfähiger Abwälzfräser aus der DDR hilft den Werktätigen des Maschinenbaubetriebes Prerov in Nordmähren bei der Produktion von Zementwerkzeugmaschinen. In Abstimmung mit dem RGW wird der VEB Elfa in Eisterwerda 1963 viermal soviel Fischgrätenmelkanlagen produzieren wie 1962, die in der Hauptsache für das sozialistische Ausland bestimmt sind.





◀ Daß die Einführung der Gruppenbearbeitung nicht nur im Maschinenbau möglich ist, bewiesen die Werktätigen der Rudolf-Harlass-Gießerei in Karl-Marx-Stadt. Sie konnten dabei – wie hier Werner May – bereits im vergangenen Jahr die ersten Erfolge verbuchen.

Erfahrungen mit Mitrofanow

„Gruppenfertigung — Schlüssel zur Automatisierung“ nannten wir in Heft 5/61 einen Artikel zur Einführung der Gruppenbearbeitung. In Anbetracht der Tatsache, daß die Gruppenbearbeitung nach wie vor sehr zögernd in den Betrieben Eingang findet, erscheint es notwendig, dieses Thema noch einmal aufzugreifen. Wir möchten unsere Leser, besonders aber die jungen Technologen, Konstrukteure und Arbeiter, mit den Erfahrungen des VEB Carl Zeiss, Jena, besonders bei der Erfassung und Klassifizierung der Teile vertraut machen.

Die konventionelle Methode der Produktionsvorbereitung, die in fast allen Betrieben mit Serien- und Einzelfertigung angewendet wird, geht von der individuellen Betrachtung und Bearbeitung jedes einzelnen Teiles eines Erzeugnisses aus. Außerhalb der Standards hat der Konstrukteur Freiheit bei der Entwicklung neuer Formen. Die Fertigungsreife und Gestaltung der Entwicklung hängt also von der engen Zusammenarbeit zwischen Technologen und Konstrukteuren und deren Qualifikation ab. In Betrieben mit einem breiten Sortiment erfordert das umfangreiche Kleinarbeit im technologischen Arbeitsablauf und vielfach den Verzicht auf die Anwendung einer hochproduktiven Fertigungstechnik.

Die Gruppenbearbeitung macht mit dieser individuellen Vorbereitung der Produktion und der

individuellen Produktion der Teile selbst Schluß, indem formähnliche Teile nach konstruktiven und technologischen Gesichtspunkten in Gruppen zusammengefaßt werden. Das ist die Grundlage dafür, sie mit der gleichen technologischen Ausrüstung und im wesentlichen gleichen Maschineneinstellung zu bearbeiten. Deshalb muß eine gründliche Analyse aller Teile, die produziert werden, unter Berücksichtigung von Seriengröße und Zeitaufwand, die erste Arbeit bei der Einführung der Gruppenbearbeitung sein. Ohne diese Analyse wird kein Betrieb auskommen.

In vielen Betrieben ist die Organisation zu einem Hemmnis der Technologie geworden. Aber ohne moderne Organisation wird die Gruppenbearbeitung nicht voll wirksam. Schon von den Organisationsmethoden zu ihrer Einführung ist der spätere Erfolg abhängig. Das gilt im besonderen für die Methoden zur Erfassung und Klassifizierung der Einzelteile, die wichtigsten Voraussetzungen für den Übergang zur Gruppenbearbeitung. Die bisher nach individueller Behandlung entstandenen Teile werden nach den Bedingungen der Gruppenbearbeitung analysiert und daraus Umstellungen in der Organisation, Technologie und Konstruktion abgeleitet. Es werden die Grundlagen dafür geschaffen, daß neue Teile von vornherein nach diesen Prinzipien entwickelt und produziert werden können.

Wichtig ist vor allem zu berücksichtigen, daß die Gruppenbearbeitung mit der Bildung der Teilgruppen nicht abgeschlossen wird, sondern ihre Prinzipien gleichzeitig auf die Konstruktion und technologische Vorbereitung von neuen Teilen übertragen werden.

In den Betrieben der Republik werden nach den bisherigen Erfahrungen bei der Erfassung und Klassifizierung folgende Wege beschritten:

1. Die Teile der einzelnen Geräte werden erfaßt und klassifiziert.
2. Die Teile werden nach den jeweiligen technologischen Prozeß erfaßt und klassifiziert (Drehteile beispielsweise).
3. Die Teile werden nach Abteilungen und Produktionsbereiche erfaßt und klassifiziert.
4. Alle formähnlichen Teile werden unabhängig von diesen in 1. bis 3. genannten Faktoren erfaßt und klassifiziert.

Am leichtesten anwendbar ist die Erfassung und Klassifizierung nach dem Erzeugnisprinzip. Damit erhält man leicht eine Übersicht über das Teilesortiment jedes einzelnen Gerätes, womit sich allerdings auch die Grenzen dieser Methode offenbaren. Denn die Zusammenfassung der Teile nur eines Erzeugnisses zu Gruppen schöpft die Möglichkeiten, die die Gruppenbearbeitung zur Steigerung der Arbeitsproduktivität bietet, nur zu einem sehr geringen Teil aus.

Auch die Erfassung und Klassifizierung nach den bis dahin angewendeten technologischen Prozessen nutzt diese Möglichkeiten nicht, weil für die Klassifizierung nicht das gegebene Fertigungs-

verfahren ausschlaggebend sein kann, sondern die Formähnlichkeit der Teile. Außerdem versperrt dieser Weg den Blick für produktivere Fertigungsmethoden.

Einen Schritt weiter geht Weg Nr. 3. Wenn jedoch jede Abteilung und jeder Bereich ihre Gruppenprozesse gesondert projektieren, verzichtet der Betrieb auf jede Erhöhung der Stückzahlen der einzelnen Gruppen. Das heißt nichts anders, als daß auch in diesem Falle die Arbeitsproduktivität nicht maximal gesteigert werden kann. Aus all dem ergibt sich die Schlußfolgerung, daß die Gruppenbearbeitung dann den größten Nutzen erzielt, wenn alle formähnlichen Teile unabhängig von Erzeugnis, technologischem Prozeß und Bereich erfaßt und klassifiziert werden. Es ist klar, daß das für Betriebe mit großem Sortiment umfangreiche ideologische und organisatorische Vorarbeit bedeutet. Im Ergebnis wird dieser höhere Aufwand jedoch geringer sein als der für die Lösung dieser Aufgabe nach Teilgebieten.

Die Erfassung und Klassifizierung aller formähnlichen Teile macht notwendig, sich von Anfang an klare Vorstellungen über die Größe der Aufgabe und geeignete Organisationsformen zu schaffen. Die einfachste Form ist dabei die Sichtung vorhandener Teilezeichnungen oder vorliegender Teile nach bestimmten Ähnlichkeiten und die entsprechende Zusammenfassung in Gruppen. Danach wird gegenwärtig in einer Reihe von Betrieben verfahren.

Bedenkt man jedoch, daß es im VEB Carl Zeiss beispielsweise 129 000 solcher Teile gibt, wird offensichtlich, daß eine solch subjektive Einschätzung bei einigen hundert Teilen bereits eine Unmöglichkeit wird. Am häufigsten anzutreffen ist die listenmäßige Erfassung der Einzelteile. Grundlage dafür sind die Teilezeichnungen, aus denen die Merkmale entnommen und in die dafür vorgesehenen Spalten übertragen werden. Dabei kann nicht vermieden werden, daß Teile aus den verschiedensten Werkstoffen und in den unterschiedlichsten Formen in diesen Listen enthalten sind, die die Auswertung in starkem Maße behindern.

Es ist notwendig, rationellere Organisationsmittel für die Gruppenbearbeitung einzusetzen. Aus dieser Erkenntnis drängt sich die Notwendigkeit der Anwendung der Lochkartentechnik zur Erfassung und Klassifizierung der Einzelteile auf, die eine umfassende exakte, einheitliche und von subjektiven Einflüssen freie Erfassung und Klassifizierung garantiert.

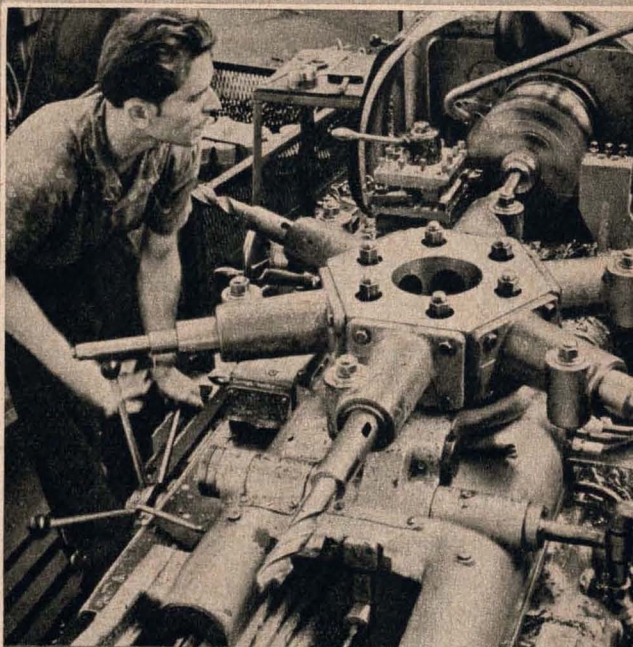
Es ist dabei nicht zweckmäßig, alle Teile sofort zu erfassen, sondern zuerst solche Teilesortimente zu wählen, die häufig auftreten und bestimmte Merkmale haben. Das können — wie im VEB Carl Zeiss — drehsymmetrische Teile oder andere sein.

Mit Hilfe der Lochkarten können alle bei der Klassifizierung der Teile und bei der Aufstellung der Arbeitspläne auftretenden Fragen beantwortet werden. Ohne besondere Mühe können aus den Sortimenten vorhandener Teile beliebige Kombinationen von Formelementen kurzfristig zusammengestellt und die interessierenden formähnlichen Teile gezielt ausgewertet werden. Das ist für die Gruppenbearbeitung deshalb sehr wichtig, weil dadurch zuerst die Gruppenprozesse projektiert werden können, die den größten ökonomischen Nutzen bringen.



Die doppelte Auslastung ihrer Koplerautomaten haben die Dreher des VEB Werkzeugmaschinenbau Magdeburg durch die Gruppenbearbeitung erreicht. Die sechs Prototypen im Vordergrund bilden eine Gruppe.

Gerhard Hahn vom VEB Brandenburger Traktorenwerke hat die Werkzeuge seiner Sternrevolverdrehmaschinen für die Bearbeitung einer Gruppe eingerichtet. Bei den einzelnen Teilen müssen lediglich die Anschläge des Automaten verändert werden.

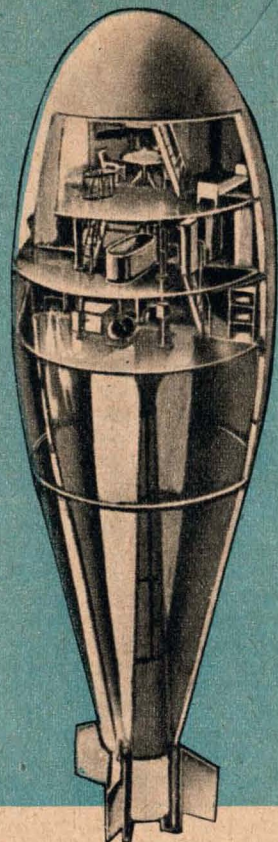


Finsternis und Sternstunde für Ziolkowski

VON DIETER SCHULTE

Die Schaffung einer bestimmten Erfindung ist, wie wir im vorangegangenen Artikel (Heft 2 1963) festgestellt haben, im wesentlichen von zwei Faktoren abhängig: dem Stand der Produktivkräfte und dem sich in ganz bestimmten Formen äußern Bedürfnis der Gesellschaft. Wir wollen einmal einige wichtige Daten der Raketentechnik und der Erforschung des Kosmos betrachten.

Modell eines
Raumschiffs,
ausgeführt
nach Zeichnungen von
K. E. Ziolkowski.



Konnte Ziolkowski schon der Erfinder der Raumschiffe vom Typ Wostok sein?

Es ist ein langer Weg von den utopischen Gedanken des Griechen Lukianos von Samosata (125 ... 180 u. Z.), der ein Gefährt durch einen Wirbelsturm zum Mond fliegen lassen wollte, bis zu den gewaltigen kosmischen Raketen und bemannten Weltraumschiffen Wostok III und IV. Es ist ein langer Weg der Entwicklung der Technik und Naturwissenschaften von Wan Hu bis zu Gagarin, Titow, Nikolajew und Popowitsch.

Vor mehr als 450 Jahren, etwa um 1500, versuchte ein chinesischer Mandarin Wan Hu eine Raketenfahrt anzutreten. Zu diesem Zweck konstruierte er einen Kastendrachen aus Papier und Bambus, den er von 47 Pulverraketen antreiben lassen wollte. Der Mandarin nahm selbst im Drachen Platz. Auf seinen Befehl stürzten 47 Diener, so berichtet die Überlieferung, mit brennenden Fackeln an die Pulverraketen und zündeten sie. Die unausbleibliche Explosion zerriß den unglücklichen Erfinder mit seinem Werk!

Im „Reich der Mitte“, im alten sagenumwobenen China, waren Pulverraketen zu kriegerischen Zwecken, sogenannte „Pfeile fliegenden Feuers“, seit dem Anfang des 13. Jahrhunderts (um 1230 u. Z.) bekannt. 1766 bekämpfte der indische Heerführer Haidar Ali die englischen Kolonialtruppen mit Raketen, deren Kenntnis sich in Asien also verbreitet hatte. Ein englischer General, William Congreve, führt diese Brandraketen indischen Typs in leicht veränderter Form um 1800 in die englische Armee ein. In Europa wurden Raketen

schon beschrieben in der „Bellifortis“, einer kriegstechnischen Handschrift des Kyesser von Eichstädt um 1405. Auch Giovanni Fontana, der erfindungsreiche Rektor der Universität Padua, konstruierte um 1420 allerlei ergötzliche raketengetriebene Modelle, wie Hasen, Tauben u. a. Von einer etwaigen Funktionsfähigkeit ist uns nichts überliefert.

Ironisch lächelnd breitet sich der französische Romancier Cyrano de Bergerac 1650 über raketengetriebene Luftfahrzeuge in einem der ersten utopischen Romane aus. Sein großer Nachfolger Jules Verne schilderte in einem seiner Zukunftsromane 1865 eine abenteuerliche Mondreise dreier kühner Gelehrten, die in einem Geschoß durch eine Riesenkanone, die „Columbiade“, ins Weltall geschleudert wurden.

Der Engländer Charles Goleightly dagegen, der schon 1841 ein englisches Patent auf ein Raumschiff erhalten hatte, das den Dampfrückstoß als Antrieb verwenden sollte, scheiterte an dem dazu ungenügenden Stand der Produktivkräfte. Auch die folgenden Beispiele zeigen, wie konstruktive Gedanken in einer Zeit, die dafür noch nicht reif war, zunächst unwirksam verpufften.

1881 wurde auf den russischen Zaren Alexander II. ein Attentat verübt. Einer der Täter war der Sohn eines Popen, Nikolai Iwanowitsch Kibaltschitsch, der 1882 hingerichtet wurde. Er hinterließ ein Vermächtnis, das jedoch erst 1917 zum Vorschein kam: Realisiert das von mir konstruierte Raketenflugzeug! Ein pulvergetriebener Reaktionsmotor war nach seiner Meinung die einzige

Lösung zur Überwindung der Erdanziehungskraft. 1890 schuf der Deutsche H. Ganswindt seine beachtenswerte Theorie einer Pulverrakete, und drei Jahre vor der Jahrhundertwende, 1897, veröffentlichte der 50jährige Mathematiklehrer am Gothaer Gymnasium Kurd Laßwitz einen utopischen Roman „Auf zwei Planeten“, der ein Bestseller wurde. Der Autor schilderte hier bereits vorausahnend Fernsehapparate, Kurzwellensender und ... ein Flugboot, das durch die Rückstoßkraft des Raketenprinzips angetrieben werden sollte.

Bei alledem sind richtige wissenschaftliche Gedanken und utopischer Wirrwarr eng miteinander verknüpft. Die ersten grundlegenden Forschungen betrieb erst der russische Mathematiker Prof. Dr. Konstantin E. Ziolkowski (1857—1935) aus Kaluga.

Am Anfang stand die Undurchführbarkeit

Untersuchen wir einige Bedingungen, wie sie der „Vater der Raketentechnik“, Konstantin Eduardowitsch Ziolkowski, ein Försterssohn aus Rjasan, vorfand.

Schon in den Kinderjahren beschäftigte sich der leidenschaftliche Jules-Verne-Leser mit der Mathematik, der Geometrie und der Physik, bastelte, schuf allerlei technische Modelle und träumte von Flugapparaten, die sich von der Erde zu lösen vermochten, denn „Fliegen“ und die Eroberung des Kosmos — das war sein leidenschaftlicher Wunschtraum. Wie aber sollte er ihn verwirklichen?

Später, als Ziolkowski in Moskau studierte, wurde ein alter Bibliothekar aus dem Rumjanzew-Museum ein eifriger Förderer und Freund seiner Weltraumpläne. 1883 erschien seine Untersuchung „Der freie Raum“ über die Bewegung des Rückstoßes der Rakete. Diese und seine weiteren physikalischen und chemischen Untersuchungen, die er mit völlig ungenügenden Apparaturen unter zudem großen finanziellen Lasten durchführte, stießen auf Mißtrauen. Er arbeitete in völliger wissenschaftlicher Isoliertheit, ohne Kenntnis des erreichten Standes der Weltwissenschaft zäh und unermüdlich weiter.

Der 35jährige Physiklehrer aus Kaluga galt als lächerlicher Phantast. Die kleine Broschüre A. P. Fjodorows „Eine neue Art der Luftschiffahrt, die auf die Luft als umgebenden Stoff verzichtet“ trieb ihn weiteren Untersuchungen und der genialen, allerdings nur theoretischen, Lösung entgegen. In einem kleinen Werk (50 Manuskriptseiten) beschrieb er das Prinzip und die Konstruktion einer Flüssigkeitsrakete (Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisch). In „Erforschungen des Welt-raumes mittels Raketenflug“ (1903) entwickelte er die grundlegende Theorie der Rakete und die Bahnen von Raumflugkörpern im Weltenraum. Aber erst 1911 wurde sein Manuskript vollständig gedruckt.

Es ereignete sich später folgender typischer Fall:

Der große deutsche Raketenpionier Hermann Oberth (geb. am 25. 6. 1894), einer der Begründer der modernen Raketentechnik, schrieb um 1923 sein grundlegendes Werk „Die Rakete zu den Planetenräumen“ und kommt zu ähnlichen Schlußfolgerungen wie Ziolkowski, von dessen

Existenz er keine Ahnung hat. Später äußert sich Oberth in einem Brief an Ziolkowski:

„Ich würde selbstverständlich am allerwenigsten Ihr Vorrecht und Ihre Verdienste im Raketenwesen bestreiten, bedaure nur, daß ich vor 1925 nichts von Ihnen gehört habe...“ und weiter unten „... hätte mir viel vergebliche Mühe ersparen können, wenn ich Ihre vortrefflichen Arbeiten gekannt hätte...“

Die Wende

Erst als 1917 die siegreiche Große Sozialistische Oktoberrevolution das alte, überlebte und reaktionäre zaristische Regime hinweggefegt hatte, als die Arbeiter und Bauern Rußlands eine neue, die sozialistische Gesellschaftsordnung errichteten und die Ausbeutung des Menschen durch den Menschen abschafften, da schlug auch die entscheidende, lang ersehnte Sternstunde für den verdienstvollen Wissenschaftler Ziolkowski.

1919 wählte man ihn in die Akademie der Wissenschaften der UdSSR. Aus seiner im kapitalistischen Rußland mit seinen reaktionären Produktionsverhältnissen nicht realisierbaren Theorie der Rakete wurde die zukunftssträchtige Wirklichkeit in der sozialistischen Gemeinschaft. Durch die eingeeengten Produktivkräfte im zaristischen Rußland, durch die ungenügend koordinierten wissenschaftlichen Erkenntnisse, ja und auch durch den unzureichenden Stand vor allen Dingen der Technik, die durchaus noch nicht in der Lage war, die dazu benötigten Apparaturen, Materialien, Instrumente herzustellen, war Ziolkowski kein Erfolg beschieden. Die eigentliche Lösung des Raketenproblems war erst im 20. Jahrhundert möglich, erst hier finden sich die Produktionsstätten, die ausgebildeten Wissenschaftler und Techniker, der Facharbeiterstamm, die, gestützt auf genaue wissenschaftliche Forschungen und Erkenntnisse sowie Erfahrungen, zu einer Lösung befähigt waren.

So konnte N. S. Chruschtschow im Rechenschaftsbericht des ZK der KPdSU an den XXII. Parteitag der KPdSU feststellen:

„Die Erfolge der Sowjetunion bei der Bezwingung des Weltraums haben die kapitalistische Welt genötigt, die Leistungen der sozialistischen Gesellschaft, die Entwicklung von Wissenschaft und Industrie in der UdSSR mit anderen Augen anzusehen...“

In kollektiver Arbeit schaffen Arbeiter, Techniker, Ingenieure, Konstrukteure und Wissenschaftler in der UdSSR komplizierte Instrumente und Apparate von höchster Präzision, lösen, unterstützt von Partei und Regierung, die vielfach komplizierten Fragen des Raumfluges und der Raketentechnik, durchdringen die neuen Wissenszweige der Astrobiologie, der Biophysik, der Bioastronautik, der Radiobiologie u. ä.

Trotz Kapitalismus Raketen in den Kosmos

In Deutschland arbeiteten vor allem Oberth, Valier, Nebel, Winkler und Sänger am Raketenproblem. Die Bedingungen waren ähnlich denen, die Ziolkowski im kapitalistischen Rußland vorfand. Dazu Max Valier: „Als ich 1918, damals technischer Offizier der österreichischen Luftfahrt-

truppe, zuerst mit meinem Projekt des Raketenflugzeuges hervortrat... wurde ich einfach ausgelacht!"

In Deutschland erfuhren die Raketenforscher nach der faschistischen Machtergreifung eine gewisse Förderung, da die faschistische Heeresführung sehr gut die Möglichkeiten des Einsatzes von Raketenwaffen in dem zukünftigen, von den Nazis und der deutschen Großbourgeoisie projektierten Krieg einzuschätzen begannen.

Mißbrauchte Wissenschaftler / Hemmschuh weiterer Entwicklung

Dieses Kapitel sollte uns Deutschen eindringlich vor Augen stehen! Auf grundlegende Arbeiten der ausgezeichneten Wissenschaftler H. Oberth, K. Riedel, Rudolf Nebel, W. Dornberger u. a. gestützt, wurde auf dem Raketenstützpunkt Peenemünde ebenso wie in Berlin und Dresden an Raketen für die faschistische Kriegsmaschine gearbeitet. Bedeutende Erfindungen werden zu furchtbaren Waffen des deutschen Imperialismus mißbraucht.

Bereits in den Jahren 1937/38 wurde die „Geheime Kommandosache“, das Aggregat 4, eine Flüssigkeitsrakete (Antrieb Sauerstoff und Alkohol), in den wesentlichsten Umrisen festgelegt. Der erste gelungene Start fand am 3. Oktober 1942 statt. Die Einstufenrakete stieg 90 km hoch und flog über 200 km an der pommerschen Ostseeküste entlang. Auf London wurde die erste Rakete dieses Typs am 8. September 1944 abgeschossen. Etwa 1100 Geschosse erreichten die englische Insel, 2000 Antwerpen und andere größere Städte wie Lüttich und Brüssel und richteten entsetzliches Leid unter der Zivilbevölkerung an.

Heute haben sich zwar einige Formen des modernen Kapitalismus verändert, sein monopolistischer, faulender und sterbender Charakter sind geblieben. Das äußert sich auch auf dem Gebiete der Weltraumforschung und Raketentechnik. Als am 5. Mai 1961 Alan B. Shepards Mercury-Kapsel „Freedom“ gestartet war, hatten sich 4000 profitgierige amerikanische Lieferfirmen ihre Tresors reichlich gefüllt, so daß sogar der amerikanische Senat gezwungen war, einen Ausschuß zur Untersuchung der Zustände auf dem amerikanischen Raketenstützpunkt Cap Canaveral einzusetzen.

Wichtige naturwissenschaftliche Gesetze und Erkenntnisse für die Astronautik

1543: Kopernikus erkennt: Die Planeten kreisen um die Sonne.

Hauptwerk „De revolutionibus orbium coelestium“ (Über die Umdrehungen der Himmelskörper)

1609/1619: Kepler formuliert seine drei berühmten Planetengesetze.

„Neue Astronomie“ (1609):

1. Der Planet bewegt sich auf einer elliptischen Bahn um die Sonne. Die Sonne steht in einem der beiden Brennpunkte der Ellipse.

2. Der Strahl, der die Sonne mit den Planeten verbindet, überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächen.

„Weltharmonik“ (1619)

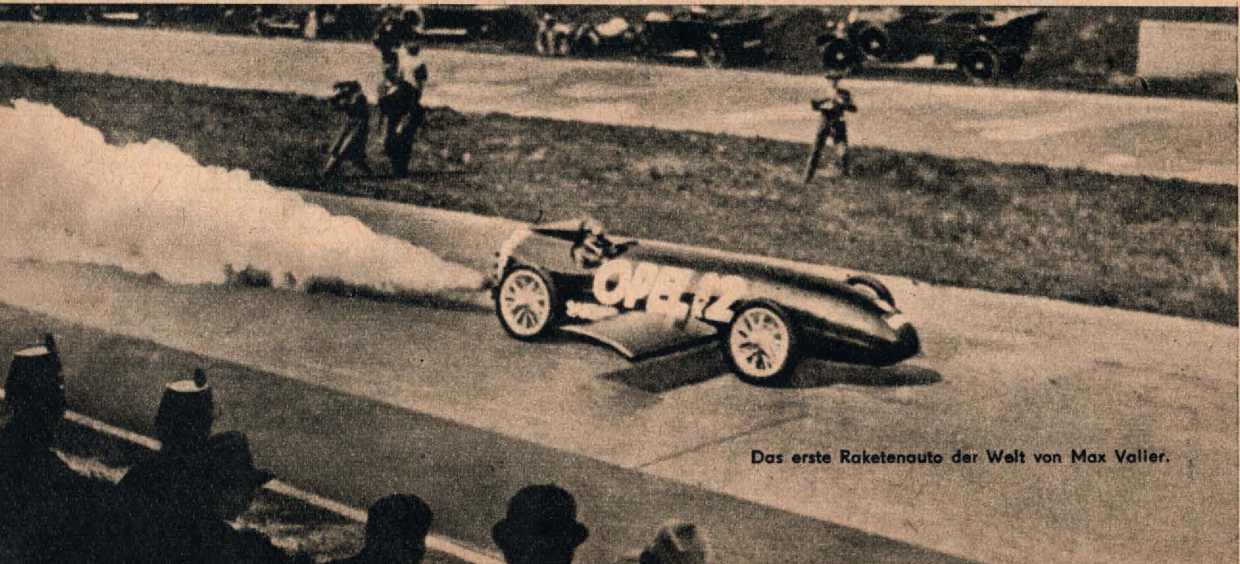
3. Das Quadrat der Umlaufzeit eines Planeten ist proportional dem Kubus seines Abstandes von der Sonne.

1687: I. Newtons „Naturalis philosophiae principia mathematica“ (Mathematische Prinzipien der Naturlehre) erscheinen. Satz vom Parallelogramm der Kräfte (Wirkung und Gegenwirkung). Impulssatz der Physik (Rückstoßprinzip). Gravitationstheorie.

„... Die Änderung der Bewegung ist der Einwirkung der bewegenden Kräfte proportional und geschieht nach der Richtung derjenigen geraden Linie, nach welcher jene Kraft wirkt...“

(Satz vom Parallelogramm der Kräfte)

„... Die Wirkung ist stets der Gegenwirkung gleich, oder die Wirkungen zweier Körper aufeinander sind stets gleich und von entgegengesetzter Richtung...“



Das erste Raketenauto der Welt von Max Valier.

Flüsse bändigen, Meere schaffen, hundert Meter hohe Dämme bauen, von denen künstliche Wasserfälle zu den Turbinen stürzen – was kann es Schöneres geben als die Umgestaltung der Natur? Aber der große Pathos dieser Umgestaltung bereitet den Hydrotechnikern auch große Sorgen. Wie sollen zum Beispiel die Schiffe auf Flüssen fahren, in denen sich große Sperrmauern befinden? Wie soll auf diesen Flüssen das Holz gefloßt werden?

SCHIFFE

rollen über Land

VON S. GUSCHTSCHEW

Wir sind zu viert. Drei Ingenieure vom Institut Hydroenergieprojekt und ein Journalist. „Die ganze Geschichte begann im Jahre 1956“ erläutert der stellvertretende Direktor des Instituts, Eduard Iwanowitsch Root. „Die letzte Variante unterbreiteten wir im Jahre 1960“, sagt Jewgeni Danilowitsch Kalimanow, ein ausgezeichnete Spezialist. „Am besten ist es, wir beginnen von vorn, dann wird es verständlicher sein“, unterbricht ihn Boris Proklowitsch Petuchow.

Ich höre den Ingenieuren zu und begreife allmählich, warum sie ihr Gespräch so feierlich beginnen. Und schließlich begreife ich auch, warum die im Zimmer der Projektanten hängenden Plakate „Ruhm dem ersten Kosmonauten“ und „Wir werden einheitliche und ökonomische Schiffsanlagen auf den Flüssen Sibiriens bauen“ von so großer Bedeutung sind. Auch diese Anlagen sind eine Heldentat.

Wir wissen, daß die schnelle Forelle wie ein Blitz den Wasserfall hochschießt; sie überwindet die Strömung und gelangt in die oberen Flußläufe. Auch der Mensch hat es gelernt, Flußläufe und Wasserfälle zu überwinden.

Die Ruderboote gehören der Vergangenheit an, und immer seltener sehen wir auf den Flüssen rauchende Dampfer. Sie werden ersetzt durch Schnellboote, die geradewegs für die sehr großen und schnellen Flüsse Sibiriens geschaffen wurden. Die Strömung bremst die Schiffe nicht, sie hält sie nicht auf. Die Geschwindigkeit ist größer geworden. Aber selbst das schnellste Schiff ist nicht in der Lage, einen hundert Meter hohen Damm zu überwinden. Ist diese Sperrmauer unüberwindlich?

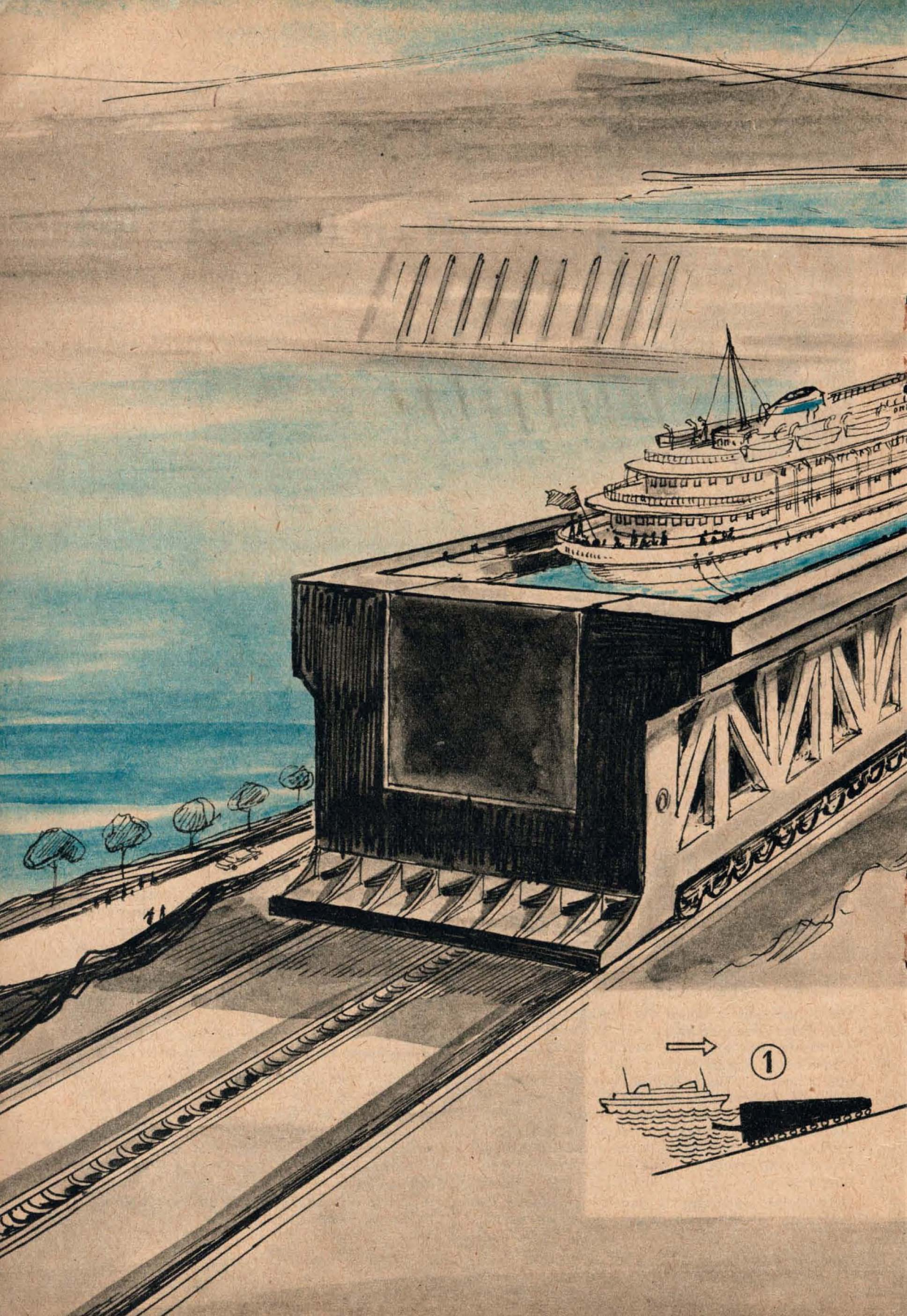
Seit vielen Jahrzehnten bauen die Menschen Schleusen. Sie pumpen Wasser in geschlossene

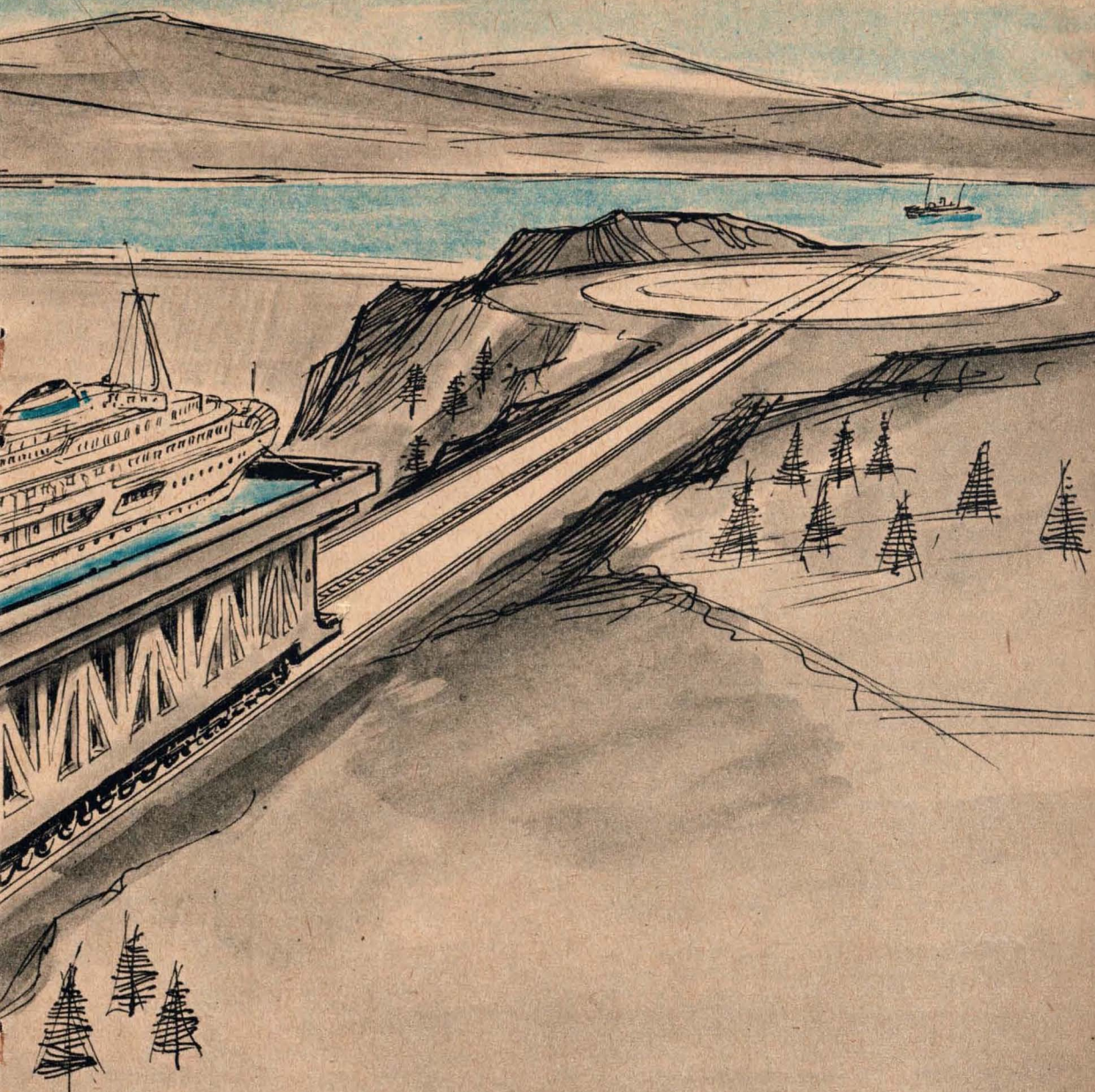
Behälter, sie heben oder senken den Wasserspiegel, damit das Schiff aus einer Schleuse in die andere wie über Stufen die Unterschiede im Wasserspiegel überwinden kann. Haben wir hier nicht einen Ausweg gefunden?

Bis jetzt wurden viele Kanäle gebaut. Die Dämme waren nicht hoch, und niemand machte sich Sorgen um die Schleusen. Im ganzen Lande entwickelte sich der Bau großer Wasserkraftwerke, und die Energetiker sagten: Je höher der Damm, um so größer der Sturz des Wassers, um so stärker die Kraftstation, um so billiger die Elektroenergie. Um so teurer werden damit aber auch die Schleusen, und um so mehr Stufen müssen errichtet werden. Für eine 100 m hohe Sperrmauer werden vier, ja sogar zehn Schleusenstufen benötigt. Das kostet Millionen Rubel. Mit diesen Geldern könnte man einige Hundert mehrstöckige komfortable Häuser bauen. Schleusen lassen sich außerdem nicht schnell bauen. Doch wir müssen Zeit gewinnen und Tausende Millionen Rubel sparen. Gibt es einen Ausweg?

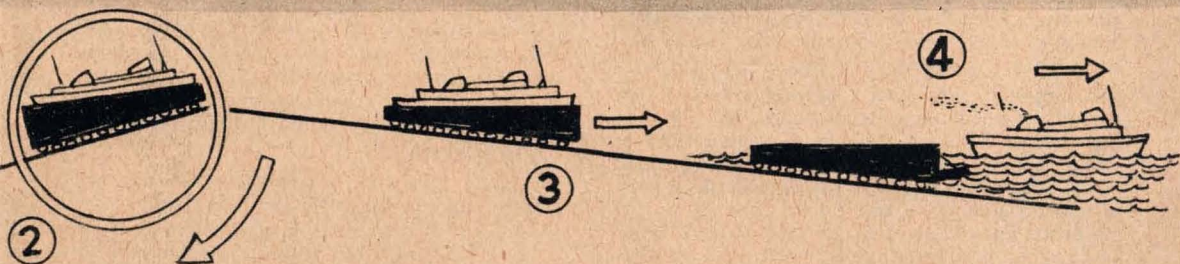
Auf einer der Baustellen Sibiriens, am riesigen Wasserkraftwerk Krasnojarsk, wurde er gefunden. Doch die Ingenieure mußten lange knobeln. Der Einbau einer vertikalen Hebeanlage, eines Lifts, in den Damm, würde die Inbetriebnahme der gesamten Elektrostation in die Länge ziehen. Das ist aber nur ein Nachteil dieser vertikalen Variante. Die Strömung vor dem Damm ist schnell, sie beträgt 2...2,5 m/s. Ein Schiff bei dieser Strömung bis an den Lift zu bringen, ist sehr schwierig. Für das Manövrieren am Damm bleiben nur 80...100 m. Das ist gefährlich. Man müßte eine Wand errichten, die die Schiffe gegen die Strömung schützt. Doch das ist teuer.

Was sollte man tun? Das rechte Ufer des Jenissei ist bebaut, das linke ziemlich steil. Die Steigung beträgt bis zu 40°. Eine Terrasse war allerdings vorhanden. Wenn man sie schräg zum Abhang errichtete, käme man auf ein erträgliches Gefälle von 1:10. Wenn man einen großen Waggon auf Schienen stellt, dann könnte dieser Riesenwaggon auf diesem Gefälle den Damm umgehen und jeden Flußdampfer über Land bringen.





Schema der Schiffshebeanlage von Krasnojarsk. 1 Das Schiff fährt in den Waggon; 2 Drehscheibe; 3 Transport auf dem Festland; 4 Das Schiff verläßt den Waggon.



Die Männer, die auf diese originelle Lösung kamen, waren die Ingenieure von Lenhydroenergieprojekt unter Leitung von Ingenieur Bodnew. Als unsere Vorfahren bei Wolokolamsk ihre Kähne über die Wasserscheide zogen und als die Kaufleute Wasserfälle auf dem Lande umgingen, da haben sie sich sicherlich nicht vorgestellt, daß Konstrukteure einige Jahrhunderte später ihre Einfälle ausnutzen würden.

Das Projekt ist in den technischen Details abgeschlossen. Man kann sich also ein klares Bild über die Arbeitsweise des künftigen automatischen Schleppers machen. Dieser mächtige Riese nimmt das Schiff zusammen mit dem Wasser sozusagen in die Hand und bringt es um den Damm herum. Die Umgehung beträgt 1700 m Eisenbahnschienen. Die Rolle der Traghand erfüllt ein Waggon, auf dem die Schiffstragekammer in Form eines Trogs montiert ist. Diese Kammer ist 90×18 m groß.

Wie arbeitet nun die neue Anlage? Der Waggon rollt auf mächtigen Schienen mit einer Spurweite von 9 m. Auf ihnen fährt der Waggon ins Wasser, wo bereits ein Schiff wartet. Eine Wand wird heruntergeklappt, ähnlich der rückwärtigen Ladeklappe eines Lastkraftwagens. Das Schiff manövriert vorsichtig in die mit Wasser gefüllte Kammer, die Bordwand wird hochgeklappt und die Kammer ist geschlossen. Der Wasserspiegel in der Kammer beträgt 2,8 m.

Die starken Elektromotoren des Waggons treiben acht Zahnräder an, die in eine Kettenschiene greifen, die zwischen den Schienen liegt. Während das Fahrzeug das Wasser verläßt, fließt durch die Öffnungen in den Wänden der Kammer das überschüssige Wasser ab, damit der Waggon leichter fahren kann. So sinkt der Wasserspiegel in der Kammer auf 1,8 m. Der Waggon wiegt nun mit dem restlichen Wasser 2300 t, zusammen mit dem Schiff beträgt seine Masse mehr als 4000 t. Bisher wurden derartige Hebewerke nur für Schiffe bis zu 150 t gebaut (siehe „Jugend und Technik“, Heft 11/62).

Dieser oder jene Leser könnte glauben, daß das Wasser aus dem Waggon ausfließt, der Waggon fährt schließlich den Hang hoch. Das Schiff spürt jedoch das Gefälle nicht, denn der obere Teil des Waggons ist stets horizontal. Von den starken Elektromotoren angetrieben, rollt der Waggon auf 80 Rädern, jedes Rad trägt eine Last von 50 Mp. Wir haben uns daran gewöhnt, daß irgendwo in der Bucht von Kertsch oder im Kaspischen Meer eine Fähre einen ganzen Eisenbahnzug transportiert. Hier am Jenissei bietet sich ein völlig ungewohntes Bild: Ein Schiff fährt auf einem Eisenbahnwagon. Die alten Konkurrenten haben sich ausgesöhnt und helfen einander.

Das Ungetüm von 4000 t bewegt sich ziemlich schnell, einen Meter in der Sekunde. Das Schwierigste ist die Steigung. In 20 min legt dieses Monstrum 1213 m zurück. Diese Entfernung trennt das Schiff vom höchsten Punkt der Strecke. In diesen 20 min ist eine Höhe von 117 m genommen. Um ein Schiff mit Hilfe von Schleusen auf diese Höhe zu bringen, werden einige Stunden benötigt. Unberücksichtigt bleibt dabei die Tatsache, daß der Bau von Schleusen zehnmal teurer ist als die Errichtung einer schrägen Bahn.

Der Wagen hat den obersten Punkt – er liegt fast 17 m über dem Damm – erreicht. Wie ein Kraftfahrer, der nach alter Tradition auf der Bergspitze anhält, bleibt auch der Waggon auf dem Kamm stehen. Plötzlich beginnt sich unter ihm eine fast 100 m lange Schienenstrecke zu drehen wie die Drehbühne in einem Theater. Diese Drehscheibe hat einen Durchmesser von 88 m und unterscheidet sich – abgesehen von den Dimensionen – kaum von jenen Drehscheiben, auf denen in jedem beliebigen Eisenbahndepot die Lokomotiven gewendet werden.

Wozu braucht man überhaupt eine Drehscheibe? Könnte man die Schienen nicht biegen und den Waggon einen gewöhnlichen Bogen machen lassen? Nein, das geht nicht. Hinter dem Kamm beginnt das Gefälle. Dreht man den Waggon auf dem Kamm nicht um 180° , besteht die Gefahr, daß sich der Waggon zur Seite legt und das Wasser aus der Kammer fließt.

Eine Wendung der Drehscheibe genügt, und der Waggon fährt bergab. Der Weg ist bergab kürzer, er beträgt 485 m. Nach 8 min gleitet der Waggon ins Wasser und bleibt stehen. In der Kammer steigt der Wasserspiegel allein auf 2,8 m an, wieder öffnet sich die Wand des Waggons, und das Schiff verläßt die Kammer, die nun ein anderes Schiff aufnehmen kann, das auf die andere Seite will.

Was geschieht aber, wenn der Wasserspiegel sinkt? Nach Niederschlägen oder Trockenheit kann der Wasserspiegel des Jenissei um 13 m schwanken. Doch das bringt diese Anlage nicht zum Stillstand. In diesen Fällen werden einfach die Schienen verlängert.

In einem Jahr können mit der hier beschriebenen Anlage 2,4 Millionen Tonnen Ladung hinauf und hinunter transportiert werden. Und das ist nicht das Maximum. Mit der Schiffshebebahn können bis zu 2,9 Millionen Tonnen Lasten transportiert werden, und zwar dank einer einfachen Anlage, die an die Drehscheibe angebaut wird. Das gehört jedoch schon zur zweiten Stufe dieses großen Werkes. Gut ist, daß die Erbauer dieser Anlage die starke Entwicklung der Schifffahrt Sibiriens einkalkuliert und Erweiterungsmöglichkeiten vorgesehen haben.

Und Erweiterungen werden notwendig sein. In ganz Sibirien vollzieht sich ein großer Umschwung. Wieviel Schiffskarawanen werden Getreide, Gemüse, Kartoffeln auf dem Wasserwege aus Abakan transportieren. Wieviel Holz erhalten die nördlichen Rayone, die Dörfer von Krasnojarsk, die Städte von Hakassin? Erdöl, Kohle, Nahrungsmittel und Vieh werden zur Autonomen Republik Tuwa transportiert, oder sie kommen von dort. Im Hafen von Krasnojarsk werden im Jahre 1970 über eine halbe Million Tonnen Getreide gelöscht.

Der neue Typ der Schiffshebevorrichtung wird auch in anderen Flüssen verwendet werden. Dann werden auch bei den Wasserkraftwerken von Irkutsk, Bratsk, Ust-Ilimsk, Bogutschan am Angar, Ossinowskaja am Jenissei, Schulwinskaja am Irtisch, Kaunasskaja und Sowjetskaja am Neman Schiffe über Land rollen.



Was nutzt dem Bauern Haid aus Sulzbach in Bayern der Traktor? Statt seiner fährt ihn jetzt Frau Haid, weil der Bauer wie früher, als er noch mit seinen Ochsen oder Kühen pflügte, den Gespannpflug führen muß. Wo bleibt da die Rentabilität?

Das alte deutsche Sprichwort „Eine Schwalbe macht noch keinen Sommer“ sinngemäß auf die Erleichterung der schweren Landtechnik angewandt, läßt von vornherein auf einen kritischen Beitrag schließen. Diese kritische Betrachtung der westdeutschen Landwirtschaft ist notwendig, da die Zunahme der Traktoren und übrigen Landmaschinen in Westdeutschland häufig überschätzt wird. Gewiß sind in den letzten Jahren sehr viele Landmaschinen von den Bauern gekauft worden, so daß der Bestand bei einigen Arten folgende Entwicklung nahm (in tausend Stück):

Jahr	Schlepper	Mähdrescher	Melkmasch.
1935/38	20	—	—
1955	423	8	96
1958	665	26	175
1959	745	38	220
1960	824	46	240

Quelle: „Deutsche Landwirtschaftliche Presse“, Hamburg 1961, Heft 4

Diese Tabelle vermittelt jedoch keinen exakten Überblick über den tatsächlichen Mechanisierungsgrad der landwirtschaftlichen Arbeiten. Die Landwirtschaft der DDR z. B. verfügt nicht über eine so große Anzahl, dafür aber über bedeutend leistungsfähigere Maschinen (mehr PS, größere Arbeitsbreiten). Hinzu kommt, daß unsere Maschinen besser ausgelastet werden und dadurch einen größeren Anteil der landwirtschaftlichen Arbeiten mechanisieren. So leistet z. B. ein Traktor in der DDR im Jahr durchschnittlich 423 ha mittleres Pflügen, während ein westdeutscher nur 57 ha leistet. Ein Mähdrescher bei uns erntet jährlich 144 ha, in Westdeutschland dagegen nur 31 ha.

Die Arbeit mit dem Schlepper bringt für den Landwirt eine spürbare Arbeitserleichterung, und auf den ersten Blick könnte man annehmen, daß die Bauern in Westdeutschland mit ihrem großen Maschinenpark ein angenehmes Leben führen. Dem ist leider nicht so. Betrachten wir einmal die Verteilung der Schlepper auf die einzelnen Betriebsgrößen in der westdeutschen Landwirtschaft, um zu sehen, wem die wichtigsten Maschinen gehören.

Ein Schlepper macht noch keine Mechanisierung

Betriebs- größenklasse	Anzahl der Betr.	Anzahl der Trakt.	Traktoren je Betrieb
bis 5 ha	856 507	112 958	1 auf 8 Betr.
5 bis 20 ha	630 888	395 760	2 auf 3 Betr.
20 bis 50 ha	122 192	140 199	10 auf 7 Betr.
über 50 ha	16 440	37 709	10 auf 4 Betr.
insges.	1 626 027	686 626	auf etwa 5 Betriebe 2 Traktoren

Selbst wenn jetzt der Einwand käme, daß der Einsatz von Schleppern auf so kleinen Betrieben bis 5 ha dermaßen unrationell sei, daß man die Betriebe bei einer solchen Betrachtung ausschließen müsse, bleibt doch immer noch die Tatsache bestehen, daß dann etwa drei Betriebe zwei Traktoren besitzen. Die überwiegende Mehrzahl der Bauern hat also einen Schlepper, während die Mehrheit der Kleinbauern keinen Traktor besitzt. Die Agrarkapitalisten über 50 ha verfügen je Betrieb über zwei Traktoren.

Man muß nun die Frage klären, ob ein Schlepper alle im Betrieb vorkommenden und mechanisierbaren Arbeiten übernehmen kann. Das ist jedoch nicht der Fall, wenn man auch den rationellen Einsatz berücksichtigt. In jedem landwirtschaftlichen Betrieb gibt es verschiedene Arbeiten zu verrichten, die auch unterschiedliche Traktoren bedingen. Für die Pflegearbeiten, die Schädlings- und Unkrautbekämpfung, die Mahd der Wiesen u. a. Arbeiten benötigt man einen leichten, wendigen Schlepper von etwa 15...25 PS. Zur Saattbettvorbereitung und zum Transport ist ein mittelschwerer Schlepper bis 35 PS erforderlich, während für den Einsatz von Vollerntemaschinen, für Tiefkulturpflüge u. a. Arbeiten schwere Schlepper von etwa 50...60 PS notwendig sind.

Nun kann man allerdings einem schweren Schlepper — wenn die Rentabilität seines Einsatzes außer Betracht bleibt — auch leichtere Arbeiten zumuten. Doch der kleine Schlepper kann nicht für die schweren Arbeiten eingesetzt werden. Aber die westdeutschen Bauern, die nur einen Traktor auf ihrem Hofe haben, besitzen im Durchschnitt nur einen Kleinschlepper von etwa 19,2 PS, während z. B. die durchschnittliche Stärke unserer Traktoren 35 PS beträgt. Die Arbeitsproduktivität des westdeutschen Bauern ist also gegenüber dem Pferdegespann nicht wesentlich gestiegen. Eine Arbeitskraft erreicht auch nur die gleiche Flächenleistung wie mit Pferden — die laufenden Kosten jedoch sind gestiegen. Dagegen vervielfacht der große Traktor die Flächenleistung eines Arbeiters und führt somit auch zur Kostensenkung.

Die westdeutsche Landmaschinenindustrie hat in den vergangenen Jahren nichts unversucht gelassen, um den Klein- und Mittelbauern den Kauf von Maschinen, Traktoren und Geräten recht schmackhaft zu machen. Dabei überboten sich die Betriebe nach alter kapitalistischer Sitte in der Vielfalt ihrer Angebote, um den Eindruck zu erwecken, daß dem speziellen Wunsch eines jeden Bauern Rechnung getragen sei.

Wie sich dieser Konkurrenzkampf ausgewirkt hat, sei hier etwas näher erläutert. In Westdeutschland werden zur Zeit von etwa 22 Firmen Traktoren hergestellt. Die Mehrzahl der Firmen stellte Trak-



Das Geld langte gerade für den Traktor. Die „Kartoffellegemaschine“ jedoch mußte in der Werkstatt zusammengebastelt werden.

toren aller Größenklassen her. Demzufolge wurden oft nur so kleine Stückzahlen produziert, daß man schon beinahe von Handarbeit sprechen konnte. Sieht man vom Export ab, so lieferten 1959 in den Größengruppen bis zu 12 PS die Firmen Bungarz 17, Fahr 10, Klöckner-Humboldt-Deutz 11, Kramer 14 und Porsche-Diesel 15 Traktoren. Von einer wirtschaftlichen Fertigung kann dabei keine Rede sein. Die Kosten dieser Zersplitterung in der Produktion bekamen die Kleinbauern aufgehalst.

Es gibt in der westdeutschen Industrie wohl kaum auf einem anderen Gebiet einen solchen Typenwirrwarr wie gerade bei den Landmaschinen. Davon können folgende — bestimmt noch unvollkommene — Zahlen ein beredtes Zeugnis ablegen (Stand 1960/61):

Anzahl der Typen	Maschinen
34	Feldhäcksler und Feldschneider
81	Kartoffelroder (einreihige)
28	Selbstfahrende Mähdrescher
5	Anhängemähdrescher
27	Stallungstreuer (je Firma nur 1 Type aufgeführt)
22	Schmalspurschlepper für Sonderkulturen
24	Anbausämaschinen für 3-Punkt- und Zwischenachs aufbau
16	Kartoffellegemaschinen, davon 3 für vier Reihen, sonst für zwei Reihen
10	Einzelkornsägeräte für Zuckerrüben
96	Einachsschlepper und Motorhacken
63	Düngerstreuer, davon 29 Typen Schleuderdüngerstreuer

Diese Beispiele könnten beliebig erweitert werden. Der Bauer trägt die Folgen dieses kapitalistischen Konkurrenzkampfes in der Form sehr hoher und ständig steigender Maschinenkosten. Dabei ist der Bauer mit weniger Land besonders benachteiligt; denn je kleiner die Maschine ist, je weniger

sie zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und damit zur Kostensenkung beiträgt, desto relativ teurer ist sie. Das sei hier am Beispiel eines Preisvergleichs (in D-Mark) bei Traktoren bewiesen:

Schlepper- klasse	Anschaff- preis	Kosten je PS	feste Kosten je Jahr	je PS
13 PS	6 400	492,30	789	60,70
24 PS	9 700	404,17	1196	49,80
36 PS	12 750	354,17	1420	39,40

Berechnet nach: „Schlepper und Landmaschine“, Wiesbaden-Sonnenburg, Heft 3/1961

Kehren wir wieder zu dem Bauern zurück, der einen Traktor besitzt. Fällt der Traktor aus, was dann? Es bleibt nichts anderes übrig, als für diese Fälle Pferde oder Ochsen zu behalten, obwohl Traktor und Gespann nicht ausgelastet sind. Während der Traktor im Kleinbetrieb läuft, grasen die Pferde auf der Weide als unnütze Fresser. Nur der Großbetrieb mit mehr Schleppern kann die Zugtiere in dem Maße reduzieren, wie er Traktoren anschafft.

Bei den wenigen Arbeitskräften im bäuerlichen Betrieb kann es auch vorkommen, daß der Traktor in der Garage stehenbleiben muß, wenn die Familie bestimmte Arbeiten durchführt; wenn zum Beispiel die Rüben verhakt und verzogen werden. So ist es verständlich, daß ein Traktor oder Mähdrösch im bäuerlichen Betrieb weniger eingesetzt wird als im Großbetrieb. Während unser „Famulus“ etwa 1700 Stunden im Jahr läuft, der „Zetor-Super“ sogar mehr als 2000, erreichen die westdeutschen Traktoren im allgemeinen nur 700 ... 800 Stunden. Diese wenigen Einsatzstunden, die mit wachsender Betriebsgröße rasch steigen, wirken sich dermaßen auf die Kosten des Maschineneinsatzes aus, daß die Arbeitsstunde mit einem 12-PS-Schlepper bei 20 Arbeitsstunden im Jahr 35,10 D-Mark, bei 2500 Stunden 1,35 D-Mark kostet.*

Auch dem mit landtechnischen Fragen wenig Vertrauten wird klar sein, daß zu einem Traktor noch

ein umfangreicher Satz von Anbau- und Zusatzgeräten gehört. Die reinen Anschaffungskosten für Maschinen, Traktor und Geräte zur Vollmechanisierung eines Mittelbauernhofes von 10 ha schätzten westdeutsche Experten auf 35 000 ... 45 000 D-Mark. Die westdeutsche „Landmaschinenrundschau“ schrieb in ihrem ersten Heft des Jahres 1960 auf Seite 4: „Ohne je das Optimum einer Vollmechanisierung erreichen zu können, muß der Weg eines klein- bzw. mittelbäuerlichen Betriebes mit einem solchen Kapitalaufwand für eine Mechanisierung glatt in die Katastrophe führen.“ Dieser Weg ist bereits von vielen westdeutschen Bauern gegangen worden. Die Verschuldung der westdeutschen Landwirtschaft betrug in Mill. D-Mark:

1948 = 2 480	1956 = 8 322
1950 = 3 712	1958 = 10 088
1952 = 4 860	1960 = 11 900
1954 = 6 200	1961 = 13 400

Quelle: „Grüne Berichte“ 1956 bis 1961
„Bauernblatt“ Rendsburg vom 20. Januar 1962

Von 1949 bis 1961 mußten nach amtlichen Bonner Angaben 405 342 Klein- und Mittelbauern, das sind rund 26 Prozent, ihren Hof aufgeben. Das ist das wahre Gesicht der Bonner Agrarpolitik.

Zu Beginn unseres Beitrages hegten wir Zweifel, daß die Traktoren und Landmaschinen, von den Bauern Westdeutschlands durch eine gewaltige Verschuldung ihrer Höfe erkaufte, ein angenehmes Leben, Wohlstand und Sicherheit bringen würden. Am Schluß dieser kleinen Betrachtung müssen wir sogar feststellen, daß diese oftmals so vertrauenerweckenden Maschinen trotz guter Konstruktion und sauberer Herstellung den kleinen und mittleren Bauern noch schneller von der Scholle vertreiben, seine Verschuldung erhöhen und den Wettlauf auf dem Markt immer mehr zugunsten der Agrarkapitalisten entscheiden.

Dipl. oec. G. Holzapfel

* Nach Schaefer — Kehnert, Walter: Kosten und Wirtschaftlichkeit des Landmaschineneinsatzes, in „Berichte über Landtechnik“, München-Wolfratshausen 1957.

Großbauer Meier in Elleringshausen, Kreis Waldeck, ist Besitzer dieses Mähbinders. Wenn die Kleinbauern des Dorfes ihn geliehen haben wollen, müssen sie erst einige Tage für den Besitzer der Maschine arbeiten.



Auf gute Zusammenarbeit!

Am 11. Januar dieses Jahres schloß die Redaktion „Jugend und Technik“ mit dem Polytechnischen Museum Schwerin einen Freundschaftsvertrag. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Museums und unsere Redaktion wollen sich gegenseitig unterstützen, um die beiderseitigen Aufgaben besser lösen zu können.

Wie fruchtbringend diese Zusammenarbeit sein kann, zeigte sich bei einem ersten Rundgang durch das Museum, der dem Abschluß des Freundschaftsvertrages vorausging. Der Direktor des Museums, Werner Bogun, erläuterte den Redakteuren und Kollegiumsmitgliedern von „Jugend und Technik“ die einzelnen Abteilungen seines Hauses. Es gibt deren fünf, von denen in der ersten Abteilung der Anteil der Arbeit an der Entwicklung des Menschen demonstriert wird. In der zweiten erhält man einen Überblick über die Hauptproduktionszweige.

Die dritte Abteilung ist den einzelnen Kreisen des Bezirks Schwerin vorbehalten. Hier können die Schulen und Arbeitsgemeinschaften die Ergebnisse ihres polytechnischen Unterrichts ausstellen und Erfahrungen austauschen. Die polytechnische Ausbildung in der Landwirtschaft wird in der vierten Abteilung dargestellt, während die letzte den Naturwissenschaften gewidmet ist.

Ehe es sich Gastgeber und Gäste so recht bewußt wurden, war man schon beim Fachsimpeln. Direktor Bogun notierte sich gewissenhaft jede Anregung. Studienrat Dr. Wolffgramm vom Kollegium unserer Zeitschrift z. B. stellte die Frage, warum die Mitarbeiter des Museums bei der Darstellung chemischer Vorgänge nicht an die zahlreichen Molkereien im Bezirk Schwerin gedacht haben. Der Arbeitsablauf in einer Molkerei ermöglicht es sehr gut, den Schülern chemische Vorgänge an Hand von praktischen Beispielen zu erläutern. Dr. Wolffgramm regte ferner an, eine Wechselausstellung zu schaffen, die entsprechend dem Lehrplan der Schulen gestaltet werden kann.

Auch die Redaktion „Jugend und Technik“ erhielt in Schwerin wertvolle Hinweise, z. B. für die weitere Auswahl der Fließbilder im Heft, die regelmäßig auf der dritten Umschlagseite abgebildet werden.

Wie der Direktor des Pädagogischen Bezirkskabinetts, Oberstudienrat Ernst-Albert Krüger, erklärte, ist es nicht Sinn und Zweck des Polytechnischen Museums Schwerin, daß die Schüler im D-Zug-Tempo durch das Haus geführt werden und dabei alles oder, besser gesagt, nichts sehen. „Diese ‚Schulwanderungen‘ sind sinnlos“, sagte Direktor Krüger. „Auch der obligatorische Aufsatz nach dem Museumsbesuch ist abzulehnen. Die Lehrer sollen statt dessen vor dem Besuch den Schülern entsprechende Aufgaben stellen, damit

diese schon mit bestimmten Vorstellungen ins Museum kommen. Das erfordert jedoch, daß sich der Lehrer schon vorher bei uns einfindet und sich mit unseren wissenschaftlichen Mitarbeitern berät.“

Das Polytechnische Museum Schwerin kann den Lehrkräften in den Schulen eine gute Unterrichtshilfe sein. Das beweisen auch ähnliche, schon längere Zeit bestehende Institutionen in unserer Republik wie das Polytechnische Museum in Potsdam, das Fotomuseum in Dresden, das Haackel-Museum in Jena, das Naturkundemuseum in Weimar u. a.

Am 2. Mai 1960 wurde z. B. auch im Pirnaer Heimatmuseum eine polytechnische Abteilung eröffnet, eine Gemeinschaftsarbeit des VEB Sächsisches Kunstseidenwerk „Siegfried Rädels“, der Fachstelle Heimatmuseen beim Ministerium für Kultur der DDR und der Pirnaer Museumsleitung. Am Beispiel des Sächsischen Kunstseidenwerkes werden die Wissenschaft und Technik der Kunstseide im Spiegel der Gesellschaft gezeigt. Jeder Besucher der Ausstellung kann sich selbst betätigen, denn es gibt dort automatisch schaltende Entwicklungsreihen zu chemischen Reaktionen und zum Prozeß der Fadenbildung, eine schaltbare Tafel über die Produktionsstätten in unserer Republik usw.

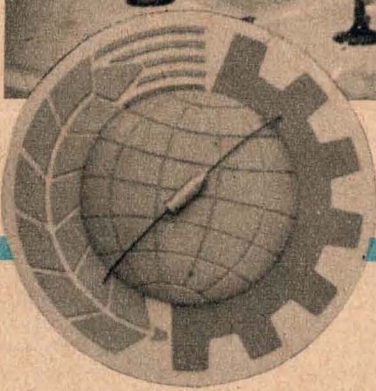
Diese Art der Selbstbetätigung findet der Besucher auch im Polytechnischen Museum Schwerin. Besonders für die Jugendlichen wird die Möglichkeit des Experimentierens, des Suchens nach der richtigen Lösung sehr interessant sein. Die Schüler des Bezirks Schwerin sollen jedoch nicht nur die Exponate des Museums für die Bereicherung ihres Wissens ausnutzen, sondern das Haus auch zum Zentrum des Erfahrungsaustausches machen. Hier erwächst den Lehrkräften eine wichtige Aufgabe, die bisher – das zeigt die noch etwas spärlich ausgestattete Abteilung 3 – noch nicht restlos gelöst wurde. Wie wäre's, wenn diejenigen Pädagogen, die schon längst erkannt haben, was für eine Fundgrube das Museum im Schweriner Schloß ist, das Haus ihren Kollegen bei passender Gelegenheit einmal zeigen?

Als erste Maßnahmen zur Verwirklichung des Freundschaftsvertrages werden die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Museums die in „Jugend und Technik“ veröffentlichten neuesten Ergebnisse der Technik besonders popularisieren. Zu bestimmten Artikeln oder Artikelreihen wird unserer Redaktion auf Wunsch Material zur Verfügung gestellt.

„Jugend und Technik“ stellt dem Schweriner Museum monatlich seine neuesten Erscheinungen zur Verfügung. Um dem Museum zu neuen geeigneten Modellen zu verhelfen, wird die Redaktion an die Bastler und anderen findigen Köpfe



Am 11. Januar 1963 schloß unsere Redaktion mit dem Polytechnischen Museum Schwerin einen Freundschaftsvertrag. Rechts: Oberstudienrat Ernst-Albert Krüger, links: Chefredakteur Heinz Kroczeck.

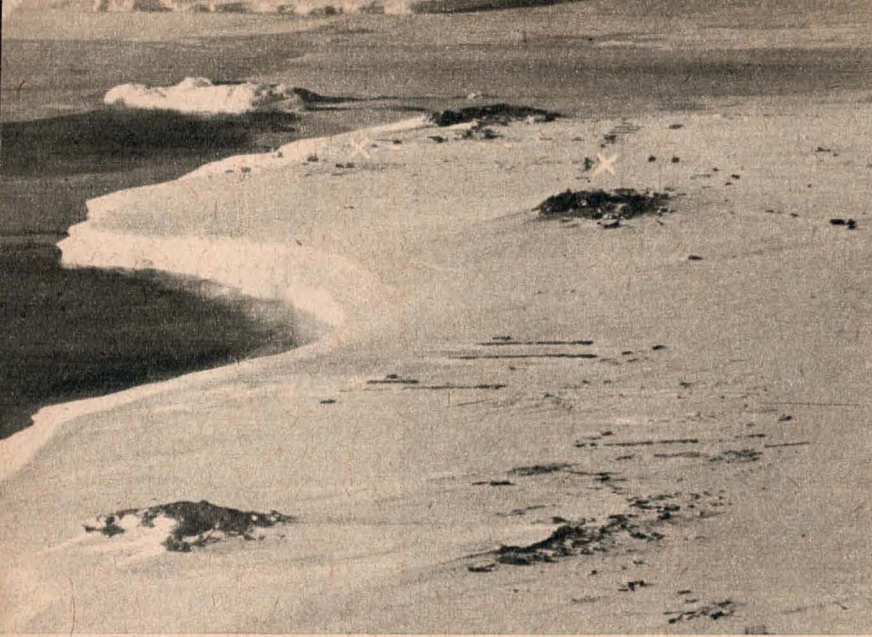


Links: Interessiert beobachteten die Gäste, wie Direktor Bogun am Modell einer Walzstraße Alu-Draht flachwalzte. V. r. n. l.: Chefredakteur Heinz Kroczeck, Wolfgang Tischer, Abteilungsleiter im Zentralrat, Eberhard Kühl vom Pädagogischen Bezirkskabinett, unser Typograph Fritz Bachinger und Dr. Wolffgramm.

in den Klubs junger Techniker herantreten und sie für die Mitarbeit werben. Dieser Austausch von Erfahrungen, Exponaten, technischen Unterlagen und anderen Materialien wird den Besuchern des Polytechnischen Museums Schwerin und den Lesern von „Jugend und Technik“ zugute kommen.
A. Dürr

Diese Waage – unser Kollegiumsmitglied Gerhard Holzappel probiert sie gerade aus – gibt u. a. Auskunft über die Steigerung der Ernteerträge.





Mirny, die sowjetische Hauptstation an der Prawda-Küste. Das Foto läßt gut den antarktischen Eisabbruch, im Hintergrund einen Eisberg und die Felsspitzen mit den Funk- und Funkempfangsstationen sowie den dazugehörigen Sendemasten erkennen.)

ANTARKTIKA

Fortsetzung von Seite 23

etwa $\frac{1}{7}$ der Masse eines Eisberges aus dem Wasser heraus, er bildet daher eine große Gefahr für die Eisschiffahrt und ist oft viele Kilometer lang. Der längste Tafelberg, der von unserer Expedition vom Flugzeug aus gesichtet wurde, war mehr als 60 km lang.

Mirny

Mirny, die sowjetische Hauptstation, auf der wir zusammen mit über 90 sowjetischen Kollegen und einem amerikanischen Wissenschaftler überwintern haben, ist eine eigenartige Siedlung. Über den meisten, recht stabilen und gut isolierten Holzhäusern liegt eine zwei bis drei Meter dicke Schneedecke. Das Hausinnere ist daher nur durch eine enge Einstiegluke über eine Leiter durch das Dach zu erreichen. Unter dem Schnee sind sowohl die Unterkünfte als auch die Laboratorien zu finden. Sie sind untereinander nur durch Telefonleitungen und das elektrische Netz, das durch eine Elektrostation mit 3 Dieselaggregaten mit je 200 kW Leistung gespeist wird, verbunden. Alle Häuser werden elektrisch geheizt und können für den Notfall sofort auf Kohleheizung umgestellt werden. Charakteristisch für die Silhouette von Mirny sind die hohen Funkmasten und verschiedenartigen Antennen. Mirny hält durch eine gute Funk- und -empfangsstation die Verbindung mit aller Welt aufrecht. Die Funkverbindung ist auch die einzige Verbindung der Polarforscher mit der übrigen Welt sowie den Antarktisstationen, sofern nicht mitunter tagelang infolge von solaren Korpuskular-Ausbrüchen jeglicher Funkempfang unterbrochen ist. Bei guten Ionosphä-

Tafelberge entstehen durch Abbruch von Schelfeisrändern. Schelfeis ist Eis, das vom Zentralplateau stammt, mit dem Kontinentaleis meist noch verbunden, 200 ... 400 m stark ist und manchmal sogar auf dem Meeresgrund aufliegt.

Forschungsaufgaben der Expedition

In Mirny werden Forschungen auf den verschiedensten naturwissenschaftlichen Gebieten durchgeführt, wie zum Beispiel auf den Gebieten der Meteorologie, der Aerologie, der Strahlungsforschung, der Wettervorhersage, der Glaziologie, der Luftchemie, Seismologie, der Ionosphärenforschung, der Polarlichtpeilung und -fotografie, der kosmischen Strahlung, des Erdmagnetismus und der Medizin. Im letzteren Falle waren die Expeditionsteilnehmer die Untersuchungsobjekte. Unsere Ärzte haben, wie schon bei früheren Expeditionen, umfangreiche Versuchsreihen zur Ermittlung des Einflusses des antarktischen Klimas auf den gesunden Organismus durchgeführt.

Die deutsche Teilnehmergruppe hatte ein völlig selbständiges wissenschaftliches Programm zu bewältigen. Ing. Otto Schulze war im wesentlichen mit der Messung des Ozongehaltes in den bodennahen und hohen Luftschichten beschäftigt, Dipl.-Phys. Peter Glöde mit der Langwellenausbreitung auf der Südhalbkugel, während der Autor zur Ermittlung des Wärmehaushaltes der Antarktis Messungen der Strahlungsbilanz, der Temperatur und der Windgeschwindigkeit in verschiedenen Höhenstufen durchführte. Neben diesem speziellen Arbeitsprogramm hatte die 6. sowjetische Antarktisexpedition drei wichtige Aufgaben zu erfüllen:

1. Im Gebiet von Lasarew wurde die Station Neu-Lasarew auf dem Kontinentaleis errichtet. Die alte Station lag auf dem Schelfeis und konnte wegen der immer dünner werdenden Eisdecke nicht länger gehalten werden.
2. In das Gebiet Komsomolskaja-Sowjetskaja-Wostok-Komsomolskaja wurde von Mirny aus ein Traktoren-Schlittenzug zur Durchführung von geodätischen Arbeiten entsandt.
3. Für den ersten Direktflug der beiden Turboprop-Flugzeuge IL 18 und AN 10 wurde eine geeignete Landepiste auf dem Kontinentaleis bei Mirny und ein „Ausweichflughafen“ 400 km östlich davon hergerichtet.

(Wird fortgesetzt)

TSCHECHOSLOWAKISCHE ERZEUGNISSE

aus der Branche der Kraftfahrzeuge und der
leichten Metallindustrie
in traditioneller hoher Qualität
in einem reichhaltigen Sortiment

Erzeugnisse von hoher Leistung
bei wirtschaftlichem Betrieb liefert Ihnen

MOTOKOV

das größte Exportunternehmen der ČSSR
Vertretungen–Affiliationen–Montagehallen
in allen Weltteilen

Personenwagen ŠKODA und TATRA – Last-
kraftwagen PRAGA, ŠKODA und TATRA –
Autobusse ŠKODA – Motorräder JAWA und
ČZ – Roller MANET und ČEZETA – MOPEDS
STADION und JAWETTA – Ausrüstung für
Kraftfahrzeuge PAL – Reifen BARUM –
Traktoren ZETOR und Landmaschinen



PAL

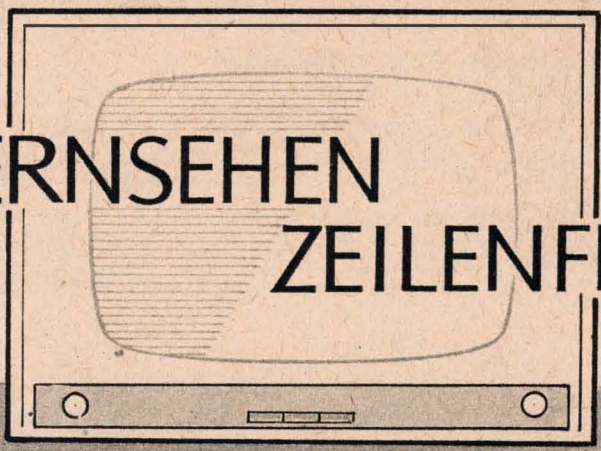


favorit

Zetor



FERNSEHEN ZEILENFREI



Gehören Sie auch zu denen, die jeden Sonntagabend unverzagt und bängenden Herzens am Rundfunkempfänger sitzen und hoffen, einen Volltreffer in „6 aus 49“ oder im Lotto gelandet zu haben? Die hoffen und träumen, was wäre wenn... Also, als erstes würde eine moderne kleine Wohnung eingerichtet, entweder AWG oder eine Art Bungalow-Eigenbau, nicht groß – eine schöne gemütliche Dreizimmerwohnung. Dann wäre ein modernes Fernsehgerät fällig. Vielleicht ein „Stadion“, das Neueste auf diesem Gebiet...

Aber als technisch versierter Träumer werden Ihnen sicher bereits an dieser Stelle Bedenken kommen. Nicht, daß Sie glauben, Sie hätten kein Glück – daran glauben Sie grundsätzlich nicht. Vielmehr ist es das: Der „Stadion“ hat immerhin eine 59er Bildröhre. Mit einer größeren Bildröhre sollte normalerweise auch der Betrachtungsabstand wachsen. Als Anhänger kleinerer Zimmer und unter Berücksichtigung der realen Bedingungen können Sie dazu nichts tun. Also mäßigen Sie sich in Ihren Wünschen und nehmen mit einem 43er Bild vorlieb. Oder Sie sagen „egal“ und haben Gelegenheit zu überprüfen, ob das Gerät wirklich der 625-Zeilen-Norm entspricht.

Spaß beiseite. Es handelt sich hier um ein echtes Problem. Die Zimmerabmessungen in den Neubauten beispielsweise setzen der Vergrößerung des Bildschirms Grenzen, weil alle Geräte – ob 32, 43, 53 oder 59 cm in der Diagonalen – auf der 625-Zeilen-Struktur aufbauen, so daß sich bei großen Schirmen und zu geringer Entfernung der Raster auf dem Bildschirm unangenehm bemerkbar macht. Die Bestrebungen der gerätebauenden Industrie sind darauf gerichtet, sich von der Bauindustrie bzw. von den Wohnverhältnissen unabhängig zu machen. Das wird sie dann sein, wenn das Fernsehbild zeilenfrei ist. Prinzipiell kann man dabei vier Wege beschreiten.

Optisch

Auf dem Glaskolben der Fernsehbildröhre wird eine Kunststoffscheibe mit waagerechter Riffelung aufgezogen. Die Rillen sind etwa 0,1 mm breit und 0,011 mm tief. Sie zerlegen jeweils eine Zeile in fünf feinere, die sich auch über die Zeilenlücken erstrecken und damit dem Bild insgesamt eine viel feinere Struktur verleihen. Das Fernsehbild wirkt aus Betrachtungsabständen, in denen man es noch völlig übersehen kann, zeilenfrei.

Die Kunststoffscheibe erfordert bei der Herstellung außerordentliche Präzision. Unter Berücksichtigung der Wölbung des Fernsehkolbens müssen die geprägten Rillen genau waagrecht verlaufen. Hinzu kommt noch, daß die Rillen, die auf eine Zeile entfallen, nicht den gleichen Abstand voneinander, sondern wegen einer gleichmäßigen Lichtverteilung verschiedenen Abstand besitzen. Diese Modulation wiederholt sich aller fünf Rillen, also mit dem Zeilenabstand.

Magnetisch

Durch ein zusätzlich angebrachtes Permanentmagnetsystem auf den Hals der Bildröhre wird der normalerweise runde Lichtpunkt des Elektronenstrahlers durch die zusätzliche Ablenkung zu einer Ellipse verformt, und zwar so, daß die Längsachse der Ellipse den halben Zwischenraum bis zur nächsten Zeile mit ausfüllt. Der Flächeninhalt der Ellipse stimmt mit dem des normalerweise vorhandenen Lichtpunktes überein. Diese Lösung ist besonders deshalb interessant, weil

sich das Magnetsystem auch noch nachträglich in jeden Fernsehempfänger einbauen läßt.

Vergrößerter Lichtfleck

Ein weiterer Weg, den dunkel erscheinenden Zwischenraum verschwinden zu lassen, ist die Vergrößerung des Lichtfleckes. Das wird erreicht, indem man der Fokussier-Elektrode eine zusätzliche Gleichspannung zuführt, wodurch sich der Lichtfleck erweitert. Die Gleichspannung muß so stark gewählt werden, daß durch die Überfokussierung eine Berührung der Zeilen untereinander erfolgt. Zu beachten ist jedoch, daß mit diesem Verfahren ein Verlust an waagerechter Schärfe verbunden ist, der durch Anheben der hohen Video-Frequenzen wieder ausgeglichen werden muß.

Flutterfleck-Verfahren

Beim Flutterfleck-Verfahren, auch Zeilenwobbeln, wird der Elektronenstrahl mit einer konstanten Frequenz so weit nach oben und unten abgelenkt, daß sich die Zeilen untereinander berühren. Auf dem Bildschirm erscheint ein zeilenloses Bild. Die Bildschärfe wird nicht beeinflußt.

Diese hochfrequente Ablenkung wird durch je zwei Windungen versilberten Kupferbandes, die auf der Vertikal-Ablenkspule zusätzlich aufgebracht sind, erreicht.

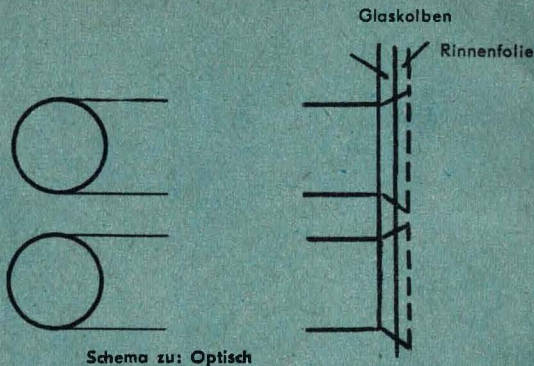
Mit Rücksicht auf die Störstrahlung wurde bei einem praktischen Beispiel eine Frequenz von 13,56 MHz gewählt. Die Erzeugung dieser Frequenz wurde mit einem HF-Oszillator unter Verwendung einer EL 95 und Huth-Kühn-Schaltung vorgenommen. Die erforderliche Leistung betrug 1 W. Mit dem Schirmgitterwiderstand der EL 95 läßt sich die HF-Amplitude einstellen und die Wobbelbreite verändern. Diese Zusatzeinrichtung läßt sich je nach Bedarf zu- oder abschalten.

Es ist auffällig, daß, wenn man sich alle diese Wege ansieht, das zeilenfreie Fernsehbild mit grundverschiedenen Methoden erreicht werden kann. Die Verbesserung des Fernsehbildes kann also Aufgabe verschiedener Industriezweige sein. Es wäre durchaus denkbar und wünschenswert, daß sich beispielsweise die Filmfabrik Agfa Wolfen eines zusätzlichen Filters, der VEB Hescho Hermsdorf eines gesinterten Dauermagneten und die RFT-Betriebe einer geeigneten Einrichtung für das Flutterfleck-Verfahren annehmen.

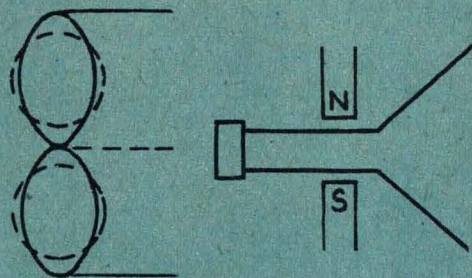
Ing. Wolfgang Hillig



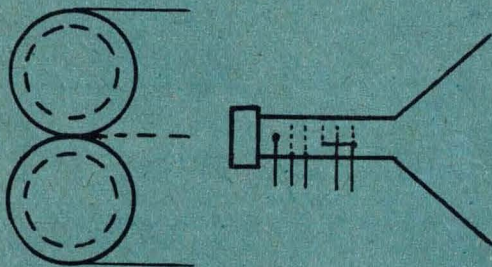
Nebenstehend schematische Darstellung der einzelnen Möglichkeiten



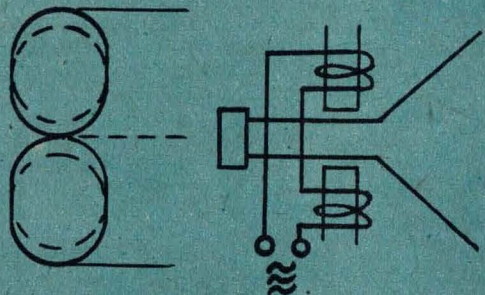
Schema zu: Optisch



Schema zu: Magnetisch



Schema zu: Vergrößerter Lichtfleck



Schema zu: Flutterfleck-Verfahren

Tip und Top

und scharfe Scheren ➡

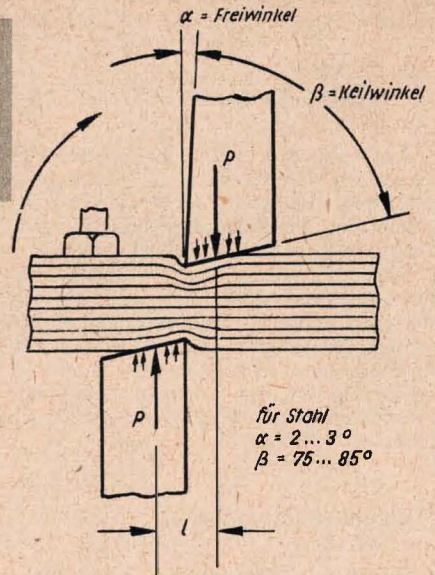


Abb. 1 Winkel und Kraftangriff beim Scheren

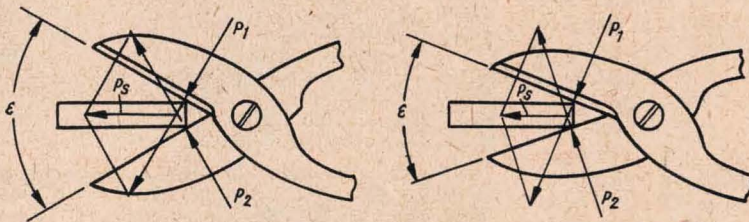


Abb. 2 Einfluß des Öffnungswinkels ϵ auf Schubkraft und Reibungskraft zwischen den Schermessern und dem Werkstück

Tip: Hast du schon darüber nachgedacht?

Top: Worüber?

Tip: Na, über die Scheren.

Top: Wozu? Das bekommen wir doch jetzt erklärt.

Ing. Werner Barthel: Wenn ihr es wünscht, bitte: Bei der Bearbeitung aller Stoffe nimmt das Schneiden einen großen Raum ein. Bleche, Plastfolien, Tuche, Leder, Papier, Pappe, aber auch Profil- und Knüppelmaterial aus Metall erhalten hierdurch oft die Gebrauchsform oder die Ausgangsgröße für eine weitere Verarbeitung. Das Schneiden unterteilen wir in die Arbeitsgebiete Scheren und Schneiden mit Schnittwerkzeugen. Beim Scheren sind meistens Werkzeuge und Maschinen eingesetzt, in denen sich Messer aneinander vorbeibewegen und dabei das Material trennen. Schneiden mit Schnittwerkzeugen ist dadurch charakterisiert, daß ein für eine bestimmte Form gebautes Werkzeug eingesetzt ist und die Schnittlinie in sich vielfach geschlossen bleibt. Typische Industrien für die Anwendung solcher spezieller Werkzeuge sind z. B. die Fahrzeug-, die Elektro-, die Feinmechanische und die Standardteilindustrie, also die Fertigung hoher Stückzahlen, die die relativ hohen Werkzeugkosten rechtfertigen.

Allgemein kann die Wirkungsweise einer Schere nach Abb. 1 dargestellt werden. Die Grundform der Schermesser ist der Keil. Sie können sich beide aufeinander zubewegen (Handschere). Viel-

fach bewegt sich nur ein Messer, das andere steht fest. Die hier dargestellte Form entspricht der für die Bearbeitung von Stahl. Da ein spitzerer Keil leichter eindringt und saubere Schnitte ergibt, werden für weichere Stoffe kleinere Keilwinkel gewählt.

Damit ändert sich am Schervorgang nichts. Mit solchen Scheren dürfen keine harten Stoffe geschnitten werden, da der hohe Druck die Schneide meist ausbrechen läßt. Es wird keinem von uns einfallen, mit der Stoffschere Stahldraht schneiden zu wollen. Schon das Schneiden von Pappe läßt diese Art Scheren schnell stumpf werden.

Der Schervorgang verlangt ein kleines Spiel zwischen den Schneiden. Bei großem Keilwinkel wandern außerdem die angreifenden Kräfte mit dem Eindringen der Schneiden von der Kante weg. Durch diese beiden Bedingungen entsteht ein Drehmoment. Zur Verhinderung einer Drehung sind an Scheren für härtere Materialien Niederhalter angebracht.

Beim Schneiden mit Handscheren ist festzustellen, daß bei zu großem Öffnungswinkel ϵ das Material von den Schneiden nach vorn geschoben wird. Erst wenn zwischen den Schneiden ein Winkel von $\sim 15^\circ$ erreicht ist, dringen sie in das Material ein. Das ergibt sich aus den Wechselbeziehungen zwischen der Resultierenden aus den Schnittkräften und der Reibungskraft (Abb. 2). Mit kleiner werdendem Öffnungswinkel gestaltet

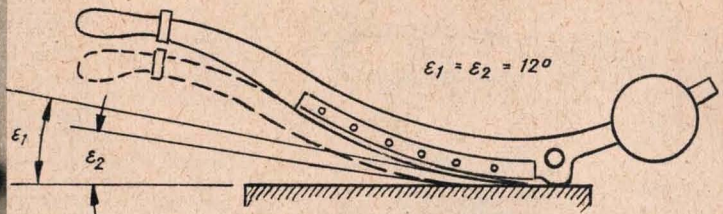
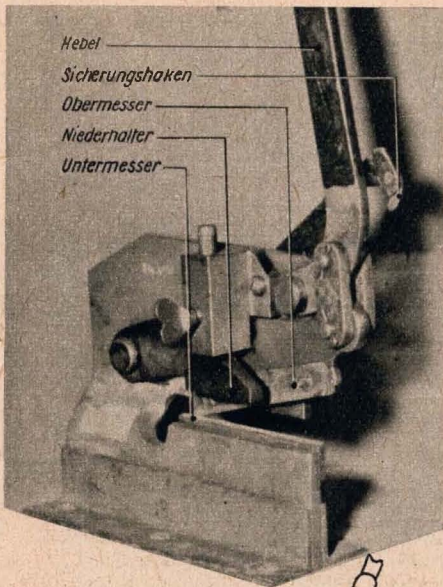


Abb. 3 Hand-Tafelschere oder Schlagschere

◀ Abb. 4 Hebelschere

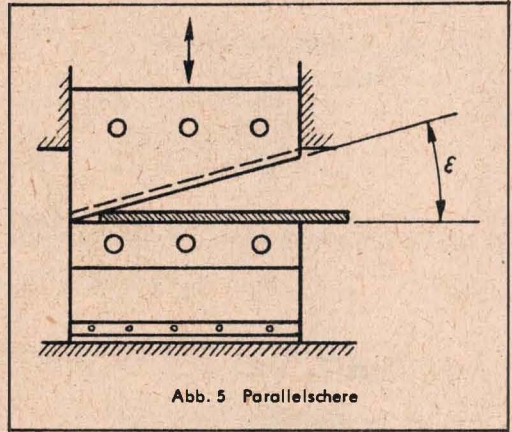
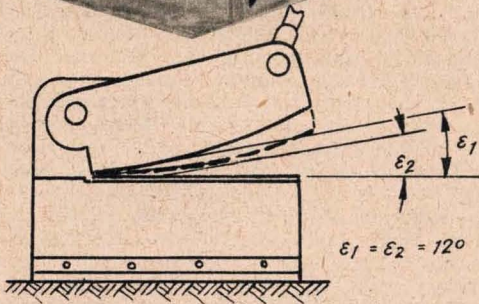


Abb. 5 Parallelschere

sich das Verhältnis der Kräfte günstiger. Gleichzeitig wird aber die im Eingriff stehende Schneidenlänge größer. Der Stoffzusammenhang muß gleichzeitig bei einer größeren Zahl von Flächeneinheiten überwunden werden. Das bedeutet zunehmende Schnittkräfte, die bei Handantrieb die Arbeit erschweren.

Leistungsfähige Hebel- und Trafoscheren für Handantrieb haben aus diesem Grund ein geschweiftes Obermesser. Die Schweifung ist so gewählt, daß über einen langen Bereich der Winkel von 12° vorherrscht (Abb. 3 und 4).

Bei Parallelscheren (Abb. 5) – das Obermesser wird parallel geführt – kann der Winkel auch bei gerader Schneidkante eingehalten werden. Dem einfachen Schleifen der Schermesser steht aber ein hoher Verschleiß in den Führungsbahnen gegenüber, so daß wir diese Art von Handhebelscheren seltener finden.

Neben dem Vorteil der Schnitterleichterung hat der Öffnungswinkel auch einen Nachteil. Der abzuschneidende Stoff unter dem beweglichen Messer verformt sich. Die Teile müssen gerichtet werden. Um den Grad der Verformung klein zu halten, haben die Scheren mit Motorantrieb Öffnungswinkel von $1 \dots 6^\circ$, je nach der maximalen Blechdicke, die mit dieser Schere getrennt werden soll. Bei parallelen Schneiden, also $\epsilon = 0$, tritt keine Verformung ein. Die gleichzeitige Trennung über die ganze Länge verlangt

jedoch große Kräfte von der Maschine. Das ist nur bei dünnen Blechen und Stoffen mit kleiner Festigkeit wirtschaftlich.

Neben der gewöhnlichen Handschere gibt es noch Sonderformen für spezielle Schneidarbeiten (Abb. 7). Die Durchlaufschere erleichtert das Schneiden von langen, geraden Schnitten. Rundungen und Lochschnitte werden mit den Loch- und Figurescheren gemeistert.

Die Stockscheren mit ihrem langen Hebelarm erleichtert das Schneiden stärkerer Bleche.

Die Dicke des mit solchen Scheren zu schneidenden Materials ist von dessen Festigkeit abhängig. Während Stahlblech von 0,8 mm Dicke schon viel Handkraft erfordert, läßt sich Blei oder Pappe mit 4 mm recht gut schneiden.

Größere Materialdicken verlangen den Einsatz von Maschinenscheren. In den Metallverarbeitungswerkstätten ist die Hebelschere (Abb. 3) ein unentbehrlicher Helfer. Je nach Ausführung können mit ihr Bleche bis 6 mm und Flachstahl bis 10 mm geschnitten werden. Meist besitzen diese Scheren noch Schneidplatten zum Trennen von Formstahl.

Eine weitere Form der handbetriebenen Scheren ist die Tafel- oder Schlagschere (Abb. 4). Sie schneidet Stahl meist nur bis 1 mm. Dafür lassen sich mit ihr größere Flächen schnell zuschneiden. Anschläge vor dem Messerpaar und auf dem Tisch gestatten eine genaue Einstellung.

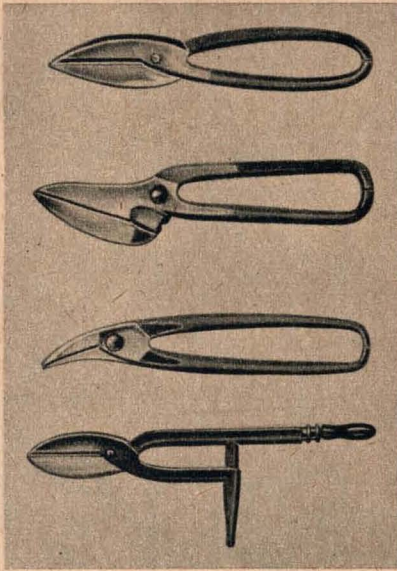


Abb. 7 Handscheren; von oben nach unten: Blechscher „Berliner Form“; Durchgangsscher; Lochscher; Stockscher

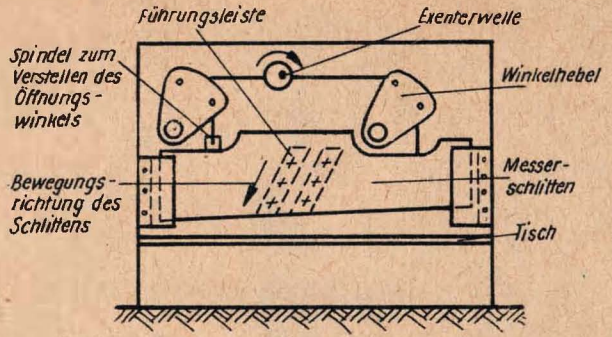


Abb. 6 Winkeltrieb einer Tafelscher für ziehenden Schnitt. Das Obermesser bewegt sich gleichzeitig nach unten und einige Zentimeter seitlich. Somit wird die Verwindung des abgeschnittenen Materials vollständig beseitigt.

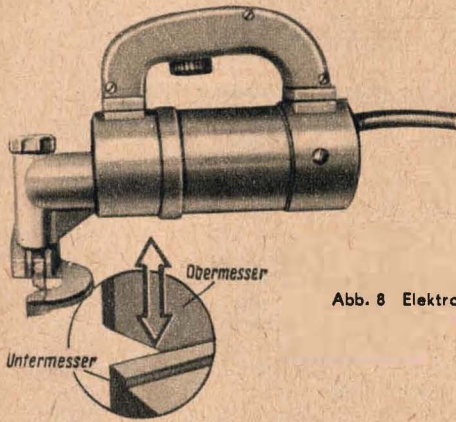


Abb. 8 Elektrohandscher

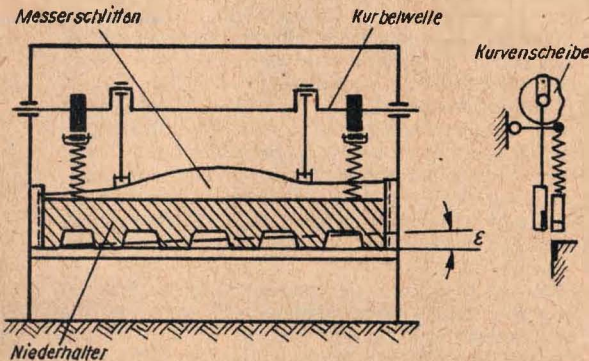


Abb. 9 Kurbeltrieb einer Tafelscher

- Der Niederhalter ist hier gleichzeitig als Fingerschutz gedacht. Er bleibt nur verriegelt, wenn die linke Hand am Zustellgriff bleibt. Da die rechte Hand den Hebel bedient, sind alle Finger aus dem Gefahrenbereich. Für größere Mengen zu beschneidender Materialien, größere Materialdicken und große Formate sind dann Scheren mit Kraftantrieb unentbehrlich. Die kleinste Maschine dieser Gruppe ist die Elektro-Handblechscher (Abb. 8). Ein durch den Elektromotor angetriebener Exzenter bewegt das Obermesser in schneller Folge.

Eine weitere wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität erlauben die Tafelscheren mit Kraftantrieb. Sie werden in verschiedenen Typenreihen für das Schneiden von Blechdicken bis zu 50 mm gebaut. Die Dickenangabe bezieht sich auf eine Zugfestigkeit von 50 kp/mm². Material mit kleinerer Festigkeit kann in entsprechend größeren Stärken geschnitten werden. Unter den verschiedenen Ausführungen der Tafelscheren herrschen die mit mechanischen Antriebseinrichtungen (Abb. 6 und 9) vor. Neuere Konstruktionen verwenden auch hydraulische Antriebe. Die meisten Scheren dieser Gruppe werden heute in Stahlplatten-Schweißkonstruktion ausgeführt.

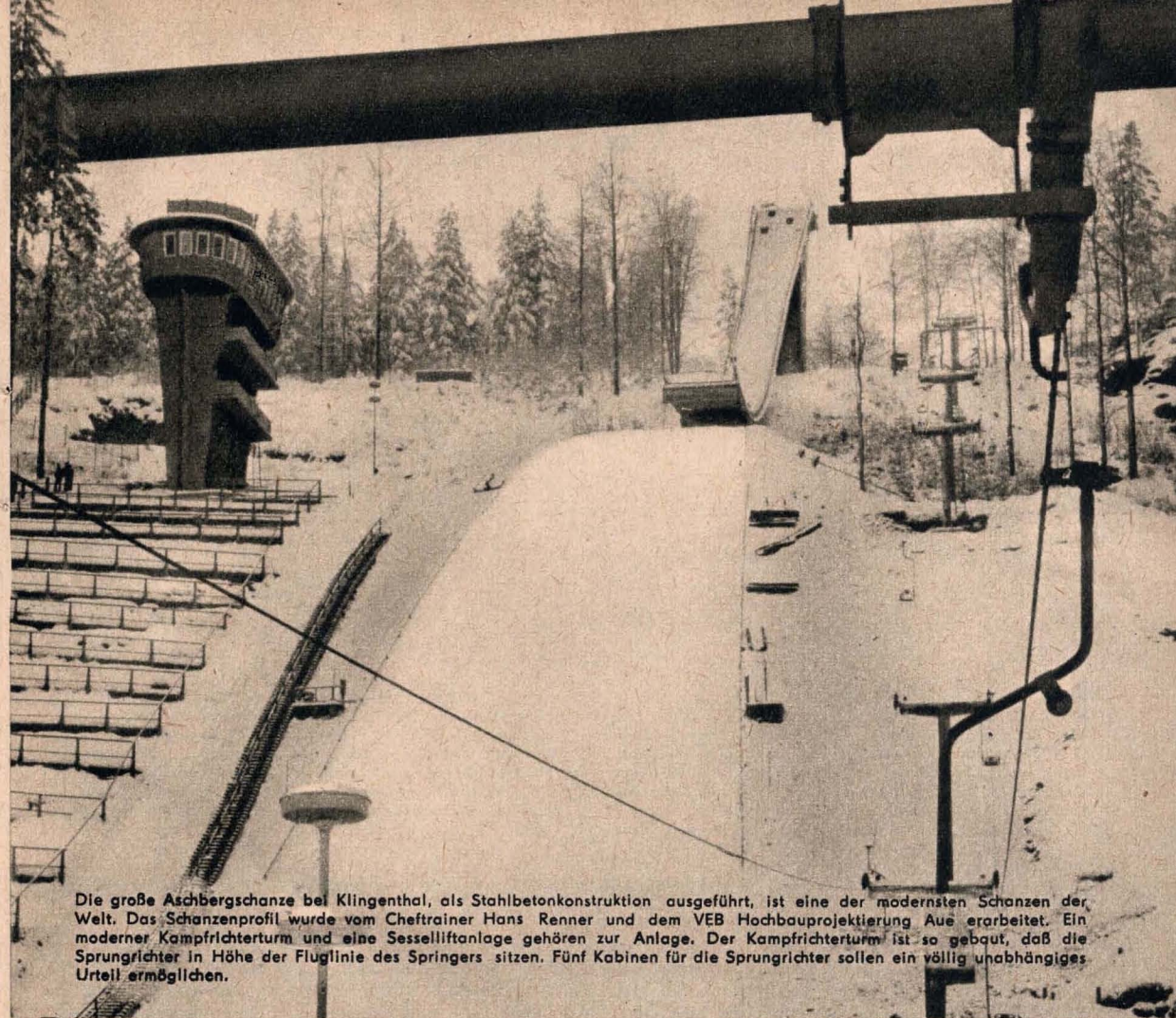
Bei der Bedienung der Maschine benötigt der Arbeiter meistens beide Hände zum Nachrücken des Bleches. Das Einrücken der Maschine erfolgt vielfach über Fußhebel. In diesem Fall können die Hände leicht in den Bereich der Messer kommen. Die Niederhalter dienen deshalb zusammen mit einem Schutzgitter noch als Unfallschutzvorrichtung. Sie sind so mit dem Messerschlitzenantrieb gekoppelt, daß dieser erst nach unten bewegt wird, wenn das Schutzgitter richtig aufsitzt. Aussparungen im Niederhalter gestatten durch das Gitter die Sicht bis zur Schnittkante.

Derartige Tafelscheren werden in der DDR im VEB Blechverarbeitungswerk Aue, im VEB Blechbearbeitungsmaschinenwerke Gera und im VEB Pressen- und Scherenbau Erfurt hergestellt.

Tip: Glaubst du mir nun, Top, daß es noch andere Scheren als die in Mutters Nähkiste gibt?

Top: Hab' ich ja eben gehört.

Tip: Und im nächsten Monat, hat mir Herr Barthel erzählt, will er uns noch weitere Sondermaschinen dieser Art vorstellen.

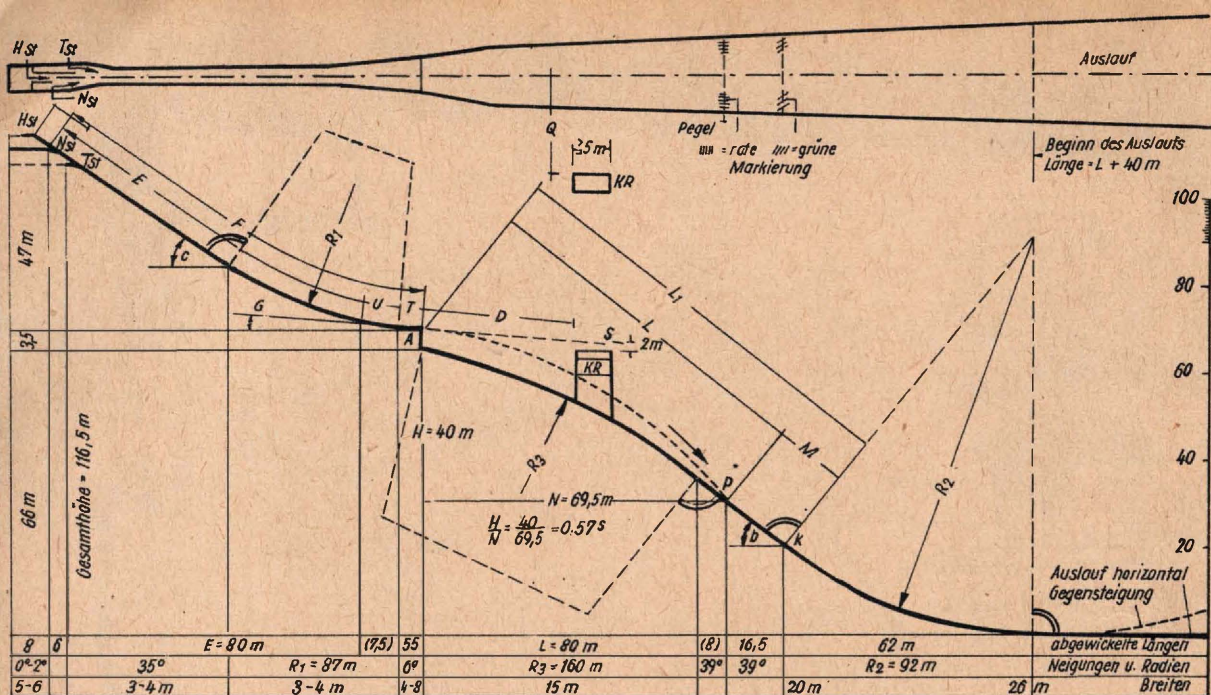


Die große Aschbergschanze bei Klingenthal, als Stahlbetonkonstruktion ausgeführt, ist eine der modernsten Schanzen der Welt. Das Schanzenprofil wurde vom Cheftrainer Hans Renner und dem VEB Hochbauprojektierung Aue erarbeitet. Ein moderner Kampfrichterturm und eine Sesselliftanlage gehören zur Anlage. Der Kampfrichterturm ist so gebaut, daß die Sprungrichter in Höhe der Fluglinie des Springers sitzen. Fünf Kabinen für die Sprungrichter sollen ein völlig unabhängiges Urteil ermöglichen.

Vor etwa 50 Jahren brachten die Norweger das Skispringen nach Mitteleuropa. Vor der Jahrhundertwende sprang der Bäckerlehrling Samson die „Rekordweite“ von 6 m. Sprünge von 20 m wurden erst nach 1901 gestanden, und 1918 gelang es den Gebrüdern Hausen in den Steamboat Springs in Colorado, Weiten bis zu 65 m zu erreichen. Als Fritz Huitfeld von Schanzen mit Sprungweiten bis zu 100 m sprach, wurde er ausgelacht. Doch bevor dieser große Sportpionier 1938 starb, sollte er die Richtigkeit seiner Voraussage bestätigt finden. Der Laibacher Ingenieur Bloudek hatte mit großem Kostenaufwand auf dem

jugoslawischen Wintersportplatz Rateg-Planica eine gewaltige Schanze gebaut. Am 15. März 1936 übersprang der 18jährige Josef Bradl dort als erster Springer die 100-m-Marke. 1961 stand der Jugoslawe Slibar in Oberstdorf 141 m. Von 6 bis 141 m! Ein langer, schwerer Weg der Entwicklung. Er konnte nicht nur durch den Mut und das Können hervorragender Springer, sondern auch durch die unermüdliche Arbeit weniger Männer beim Schanzenbau bewältigt werden. Langsam erst und zögernd begannen skilaufende Ingenieure sich mit dem Problem des Schanzenbaues zu beschäftigen. Sie alle kamen zu der

Sprungschanzen



Profil und Draufsicht einer 80-m-Ski-Sprungszchanze

Nst – Normalstart; Hst – Hochstart; Tst – Tiefstart; F – Gesamtlänge des Anlaufes; c – Neigung des Anlaufes; U – untere Anlaufstrecke, auf der die Schnelligkeit nicht mehr steigt; T – Länge der Tischgeraden; A – Tischkante und Höhe des Schanzentisches; L₁ – Länge des Aufsprungs von A bis K; L – Länge der Sprungweite von A bis P; KR – Kampfrichterplattform; A-S – verlängerte Tisch-

neigung, die die Höhe der Kampfrichterplattform bestimmt, geht etwa 2 m über die Schulter der Kampfrichter; H – Höhenunterschied von P bis Schanzentischoberkante; P – kritischer Punkt; M – Länge der Sicherheits- oder Beruhigungsstrecke von Punkt P bis K – Aufrichtungsstrecke; b – Neigung des Aufsprungs; K – Beginn der Kurve R₂ zum Auslauf; R₂ – Radius der Kurve zwischen K und Auslaufbeginn.

Erkenntnis, daß man die Schanze nicht mehr aus der Erfahrung heraus gefühlsmäßig anlegen kann, sondern das Profil genau berechnen muß. Der Schweizer Ingenieur Straumann und der Deutsche Luther haben den Weg zur zweckentsprechendsten Konstruktion eines Sprunghügels gefunden. Diese erlaubt dem Springer, bei größtmöglicher Sicherheit die besten Resultate zu erzielen. Beide kamen auf verschiedenen Wegen zu gleichen Resultaten. Luther stellte jahrelang praktische Untersuchungen und Beobachtungen an, wobei er das Vorhandensein des sogenannten „kritischen Punktes“ feststellte, der heute das A und O des Schanzensbaues ist. Dieses Resultat wurde durch die völlig unabhängig geführten Berechnungen auf aerodynamischer Grundlage durch Straumann bestätigt.

Dieser „kritische Punkt“ stellt die theoretisch errechnete Höchstsprungweite dar, über die hinaus sicher gestandene Sprünge nicht mehr gewährleistet werden können. Durch die Fixierung dieses Punktes im Profil jedes Sprunghügels ist

es erstmals gelungen, allgemeine, grundlegende Normen für den Bau von Schanzen aufzustellen. Aus diesen Normen ergibt sich zum Beispiel, daß beim Bau von Mittel- und Kleinschanzen ein Neigungsprofil von 35 bzw. 30...33 Grad eingehalten werden muß. Eine Großschanze hat eine

Auch die Stahlbetonkonstruktion des Sprungturmes von Cortina d'Ampezzo gehört zu den modernsten Anlagen. Hier auf der „Trampolino Italia“ gewann Harry Glaß bei den Olympischen Winterspielen 1956 die Bronzemedaille und stellte im Training einen Schanzenrekord auf.



Großer Beliebtheit erfreuen sich die jedes Jahr stattfindenden Holmenkollenwettbewerbe in der Nähe von Oslo. Der Spezialsprunglauf zieht Zehntausende von Zuschauern in seinen Bann, kommt doch hier jährlich die Weltelite zusammen. Hier feierten auch unsere besten Springer schon große Erfolge.

Das untere Bild zeigt: Harry Glaß war lange Jahre der Springer mit der schönsten Haltung. Er bekam bis jetzt als einziger Springer der Welt die Traumnote 601 (3×20). Harry Glaß hier bei einem seiner Sprünge in Lahti.

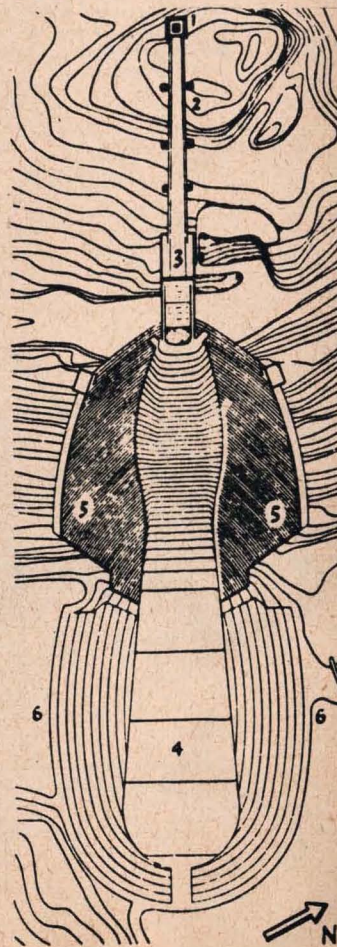


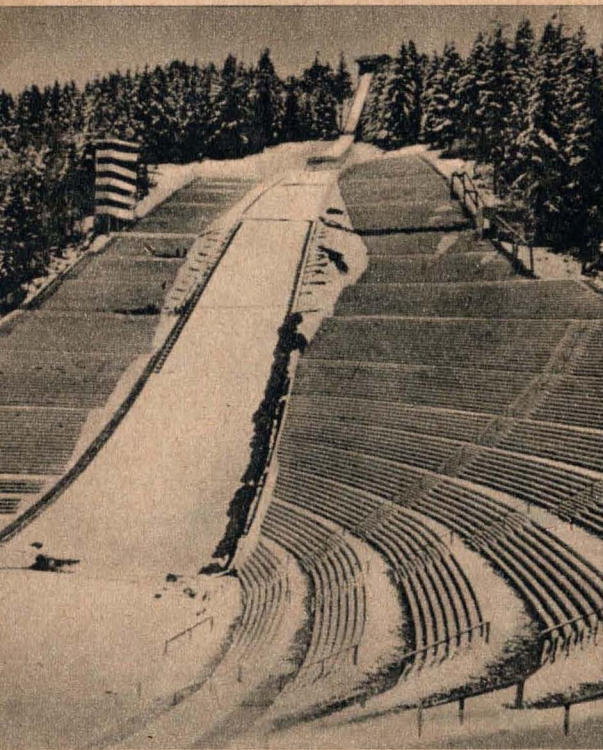
Neigung von maximal 39 Grad, und bei sehr großen Schanzen, sogenannten Flugschanzen mit Sprungweiten über 100 m, geht man mit dem Neigungswinkel der Aufsprungbahn sogar bis über 40 Grad. Ebenso kann mittels dieser Normen u. a. die kleinste Breite der Aufsprungfläche sowie die Länge des Anlaufes und der Auslauf berechnet werden. Von diesen Normen darf nach den Bestimmungen der Internationalen Sprungkommission des FIS (Fédération Internationale de Ski) nur innerhalb einer bestimmten Toleranz abgewichen werden. Darüber hinaus bedürfen die technischen Daten aller Schanzen, die

für den internationalen Wettbewerb zugelassen werden sollen, der Genehmigung des FIS.

Man unterscheidet Klein- oder Übungsschanzen, Sprung- und Flugschanzen. Der Standort einer Schanze wird bestimmt durch Schneelage, Schattenfall und Windverhältnisse; Nordhänge eignen sich am besten.

Holmenkollen-Sprungschanze Oslo. Der Grundriß der Gesamtanlage: 1: Start, 2: Anlauf, 3: Schanzentisch, 4: Auslauf, 5: Zuschauertribünen am Hang, 6: Parkplätze.





Fertiggestellt zur olympischen Generalprobe war das 60 000 Zuschauer fassende Skistadion auf dem Berg Isel bei Innsbruck. Viele der besten Springer der Welt nutzten das Berg-Isel-Springen 1962 als eine ausgezeichnete Übung für die Olympiade.



Am 1. Januar 1962 konnte die neue moderne Großschanze in Johanngeorgenstadt ihrer Bestimmung übergeben werden. Die „Erzgebirgsschanze“ ist eine Stahlbetonkonstruktion mit einem Anlaufturm von 38 m Höhe. Die Anlaufbahn hat eine Länge von 60 m und läßt Sprünge bis zu 70 m zu.



Die größte Skisprungschanze der Sowjetunion in der Stadt Gorki wurde in Stahlkonstruktion ausgeführt.

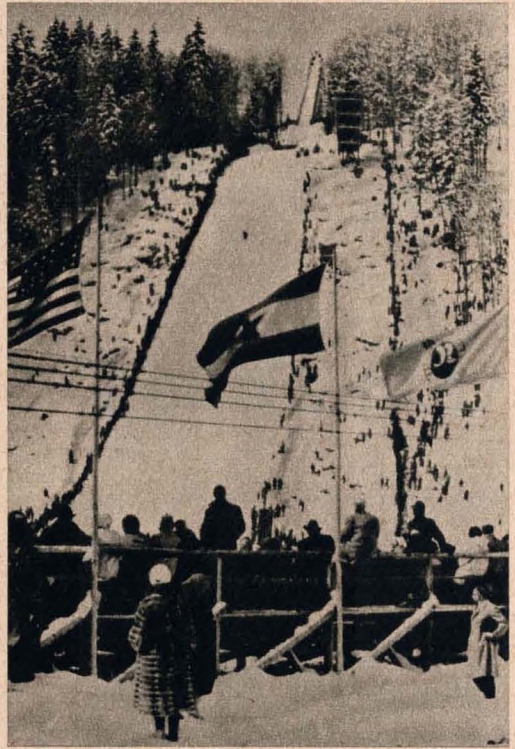
In Norwegen stehen den Sportlern 838 Sprungschancen zur Verfügung, von denen die berühmteste die Schanze am Holmenkollen bei Oslo ist. In beiden deutschen Staaten gibt es 317 Schanzen, von denen sich 248 in der DDR befinden. Die kurzen Winter in unseren Breiten regten zu Erfindungen an, mit deren Hilfe man auch in der schneelosen Zeit springen kann. Versuche mit zerriebenen Kunsteis hatten lediglich einen kurzen Sensationserfolg. Sprünge auf Strohmatten oder Tannennadeln ergaben nur geringe Weiten. Die Entdeckung des Cheftrainers der DDR-Nationalmannschaft, H. Renner, die Schanzen mit Matten aus Vinidurstreifen zu belegen, gestattete erstmals ein Springen, das dem auf dem Schnee am nächsten kommt. Im November 1954 fand ein erstes Springen auf Vinidur in Oberhof statt. In Finnland trainiert man auf Wasserschanzen: Nach dem Absprung lösen sich die Skier und fallen vom Schanzentisch ins Wasser. Aber infolge des geringen Trainingseffektes verloren diese Schanzen an Bedeutung.

Großschanzen mit Weiten über 100 m heißen Flugschanzen. Sie sind nur für die „Flugwochen“ zu-



Mit 142 m stellte Peter Lesser auf dieser Skiflugschanze am Kulm den Weltrekord des jugoslawischen Weltmeisters ein.

Mit einer Höchststarthöhe von 168 m ist die Skiflugschanze von Oberstdorf eine der zur Zeit höchsten Skianlagen der Welt. Der kritische Punkt liegt hier bei 120 m.

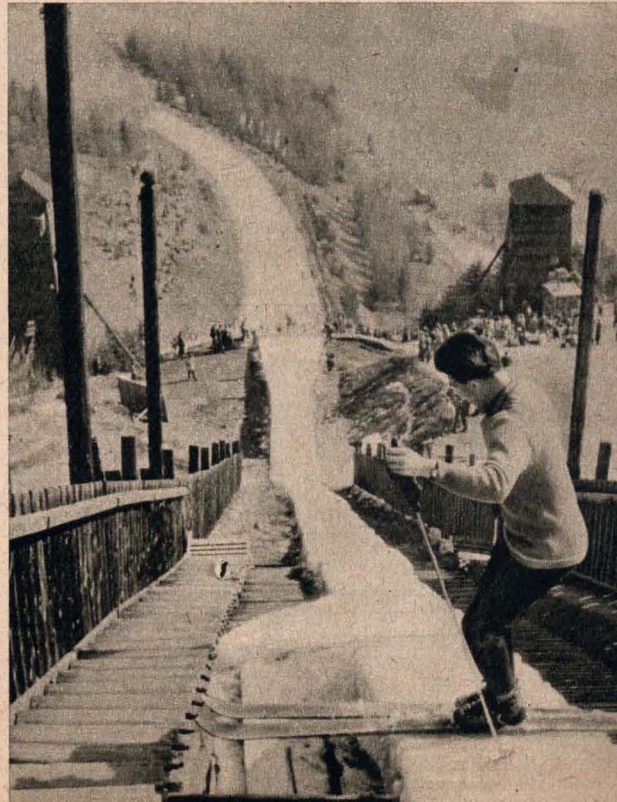


gelassen. Derartige Flugschanzen stehen in Oberstdorf (Allgäu), Kulm (Österreich) und Planica (Jugoslawien). Jede Schanze hat trotz vorberechneter Konstruktion ihr „Eigenleben“. Die eine Schanze muß mit kräftigem Absprung bezwungen werden, bei anderen muß man sich der Luft sanft entgegenlehnen. So ist es begreiflich, daß jeder Springer seine Lieblingsschanze hat, nämlich jene, die ihm „am besten liegt“. Dort wird er auch am besten abschneiden.

Den Springern unserer Republik allerdings schien es in den letzten Jahren gleichgültig zu sein, welchen Charakter eine Schanze hat. Sie siegten überraschend oft bei internationalen Vergleichen. Noch gilt die DDR mit dem Weltmeister und Olympiasieger Helmut Recknagel an der Spitze als beste Springernation der Welt. Daran ändert auch die sportfeindliche Haltung einer Adenauer-Regierung nichts, die unseren Sportlern auch 1963 wieder den Start bei dem großartigen Sprungwettbewerb der Vierschanzentournee verbot. Doch sind die Springer Norwegens, der Sowjetunion und anderer Länder nicht weit von dem Ziel, uns den Titel der besten Springernation streitig zu machen. Sind unsere großartigen Sportler wiederum in der Lage, die nächsten Weltmeisterschaften und Olympischen Spiele souverän zu beherrschen? Wir hoffen und wünschen es!

Gottfried Kurze

Oberwiesenthal im Erzgebirge ist mit seinen Sprungschanzen ein beliebter Treffpunkt unserer Wintersportler.



Quarzfäden dreitausendmal dünner als ein Haar

Von Ing. H. Hannover



In neuerer Zeit finden in Wissenschaft und Technik feinste Quarzfäden starke Beachtung. Ihre hervorragenden Eigenschaften ausnützend, verwendet man sie als Filterwatte in der Atomphysik sowie zum Bau hochempfindlicher Meßinstrumente. Im Institut für Gerätebau der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin werden Quarzfäden von weniger als ein tausendstel Millimeter Stärke hergestellt. Um aus $1 \mu\text{m}$ starken Quarzfäden ein Bündel von der Stärke eines Haares zu erhalten, müßte man 2830 Stück vereinen (Abb. 1).

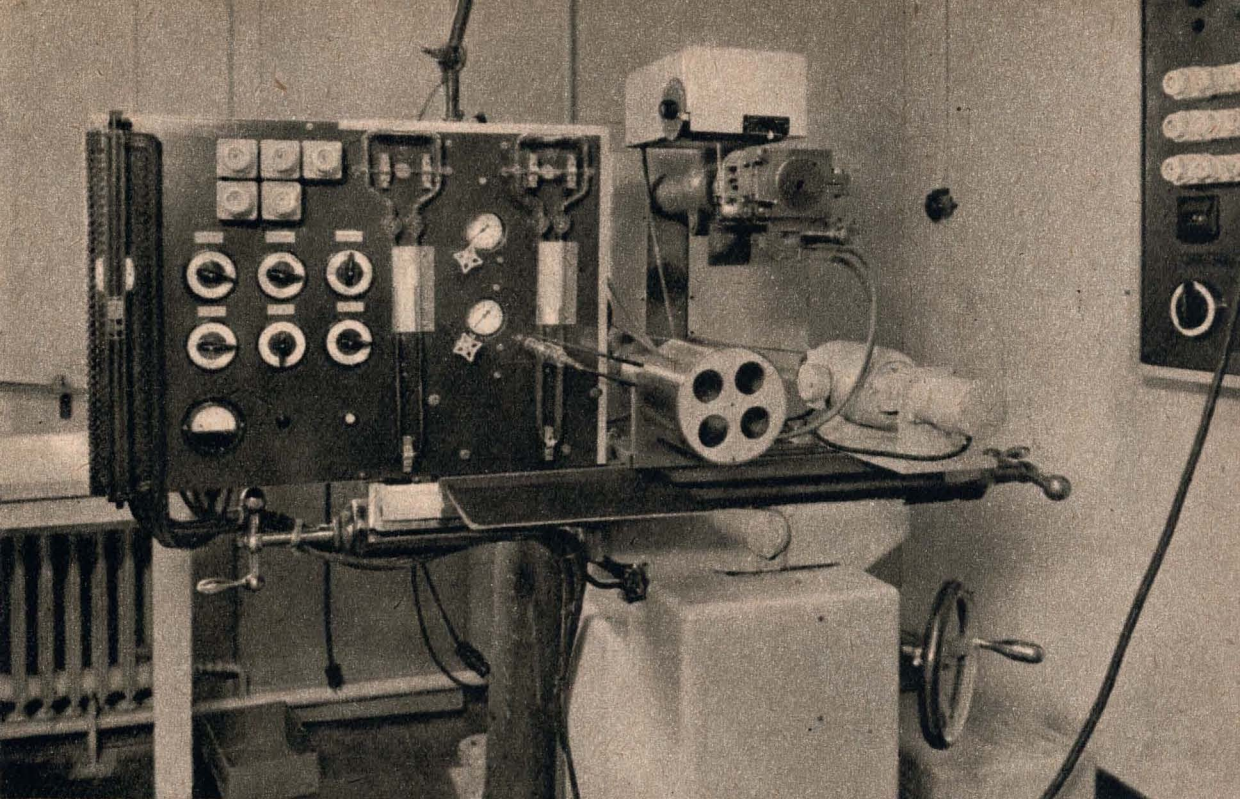
Zur Herstellung dieser Quarzfäden wird ein etwa 1 mm starker Quarzstab mit einem Injektorbrenner auf etwa 2000°C erwärmt. Mit einem anderen Quarzstab, an dem die durch die hohe Temperatur weich gewordene Quarzmasse bei Berührung anklebt, wird ein Faden abgezogen und um eine Aufspultrommel geschlungen. Die Trommel übernimmt das weitere Ausziehen des Fadens. Dabei wird der Quarzstab, aus dem der Quarzfaden ausgezogen wird, um die Differenz der abnehmenden Masse in die Flamme des Brenners transportiert (Abb. 2). Durch genaue Kontrolle sämtlicher für den Ziehvorgang notwendiger

Einstellungen sind die erreichten Fadenstärken reproduzierbar. Die Abb. 3 gibt einen ungefähren Überblick über den Umfang der Anlage.

Gegenüber den kommerziellen Gläsern besitzt Quarz eine Reihe technisch interessanter Eigenschaften. Seine Erweichungstemperatur beträgt etwa 1800°C (Glas $400^\circ \dots 800^\circ\text{C}$).

Die Temperaturwechselbeständigkeit (TWB) ist etwa siebenmal so groß wie bei gläsernen Back- und Kochgeräten. Quarz ist resistent gegen Säuren und läßt ultraviolette und Infrarotstrahlen durch. Seine lineare Ausdehnung bei einer Erwärmung von 0 auf 1000°C beträgt nur $0,0054 \text{ mm/cm}$ (Geräteglas $0,0680 \text{ mm/cm}$). Quarzglas besitzt eine gute Isolierfähigkeit (spezifischer elektrischer Widerstand bei 350°C : $10^{10} \text{ Ohm} \cdot \text{cm}$), die auch bei hohen Temperaturen erhalten bleibt.

Die Zugfestigkeit der Quarzfäden von $10 \mu\text{m}$ Stärke beträgt etwa 70 kp/mm^2 . Mit abnehmendem Durchmesser nimmt die Zugfestigkeit beachtlich zu. Bei einem Faden von $0,8 \mu\text{m}$ wurde eine maximale Zugfestigkeit von 650 kp/mm^2 gemessen. Dies entspricht etwa der zehnfachen Festigkeit von Perlon und der dreifachen von Federstahldraht. Die Abb. 4 zeigt den



Festigkeitsverlauf der Quarzfäden bei abnehmendem Durchmesser.

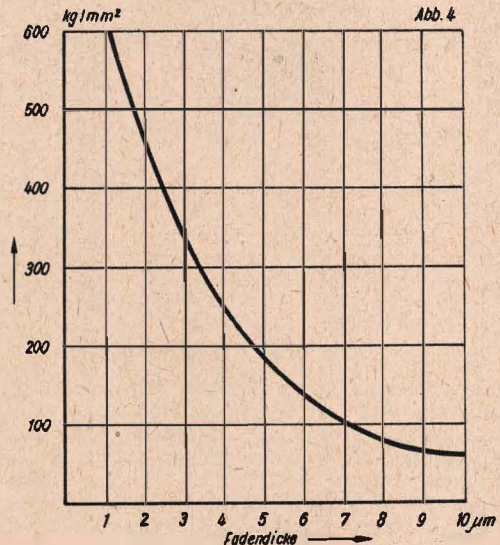
Auf einen Quarzfaden von $2\text{ }\mu\text{m}$ hat die Erdbeschleunigung kaum noch einen Einfluß. Er schwebt im Raum und wird bereits von einer geringen Luftströmung weggetragen. Die Dichte von Quarz beträgt 2,20 (Glas bis etwa 3,00 – Aluminium 2,7).

Ein Nachteil ist, daß die Fäden während des Ziehvorganges eine elektrische Aufladung erhalten und, wenn sie sich berühren, zusammenhaften. Die elektrische Ladung der Quarzfäden läßt sich jedoch durch Ionisierung beseitigen.

Durch Biegebelastung der Quarzfäden wurden folgende Bruchradien ermittelt: Fadenstärke $30\text{ }\mu\text{m} = 1\text{ mm}$ Radius, Fadenstärke $6\text{ }\mu\text{m} = 0,1\text{ mm}$ Radius, Fadenstärke $1,2\text{ }\mu\text{m} = 0,01\text{ mm}$ Radius.

Bei der Dehnungsbelastung eines Quarzfadens von $10\text{ }\mu\text{m}$ Stärke und etwa 1 m Länge über eine Zeitdauer von drei Monaten konnte praktisch keine Dehnung, also keine Verlängerung des Fadens festgestellt werden. Es tritt demnach kein Fließen ein wie bei Glas. Die bekannteste Erscheinung bei Glas ist wohl die, daß relativ schwere Schafensterscheiben nach einigen Jahren unten erheblich dicker geworden sind.

Für verschiedene Zwecke des elektrischen Meßgerätebaues ist es erforderlich, die Quarzfäden mit einer gut haftenden und in ihren elektrischen Eigenschaften beständigen Metallschicht zu versehen. Das Belegen mit Metall erfolgt durch Kathodenzerstäubung in einer mit Argon gefüllten Kammer. Der auf eine Glastrommel aufgespulte Quarzfaden wird so bewegt, daß er eine Entladungsstrecke in axialer Richtung mit konstanter Geschwindigkeit durchläuft. Durch Anord-



nung einer Hohlkathode, die mit dem Bestäubungsmaterial ausgekleidet ist, wird die radiale Verteilung der niedergeschlagenen Metallschicht gewährleistet. Die Quarzfäden sind, wie elektronenmikroskopische Aufnahmen zeigten, sämtlich sehr gleichmäßig und glatt.

Wie schon diese wenigen Erläuterungen erkennen lassen, ist es verständlich, daß den Mikro-Quarz-fäden eine ihren besonderen Eigenschaften entsprechende Bedeutung in der Wissenschaft und Technik zukommt.

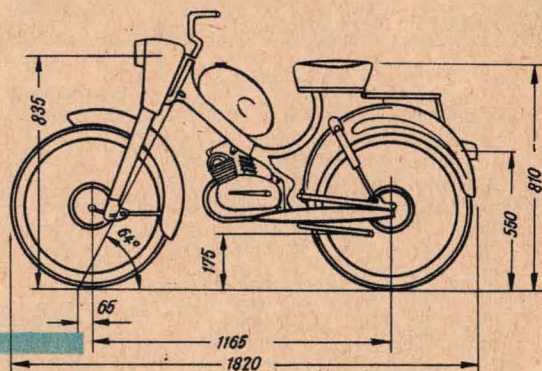
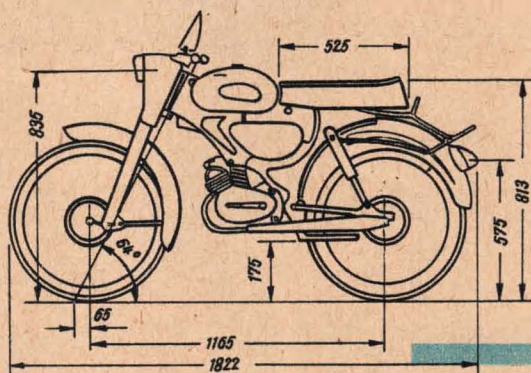
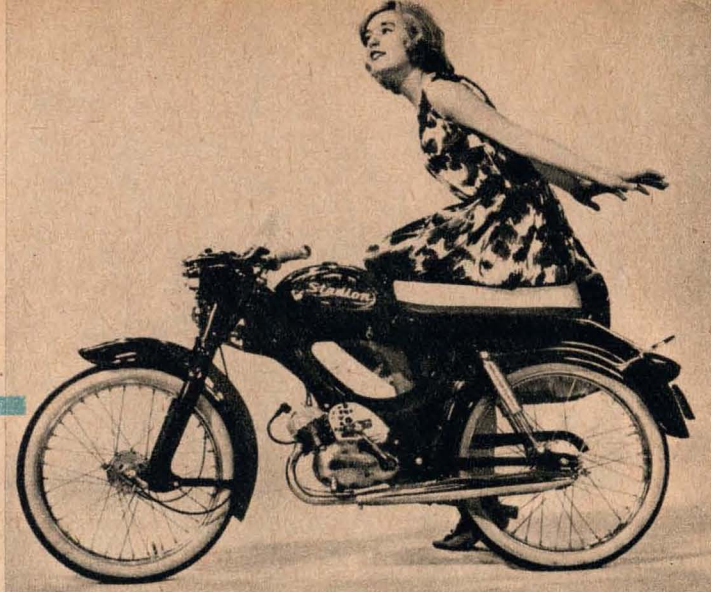
AUS

1

2

MACH

JAWA-MOPED „STADION-SPORT“

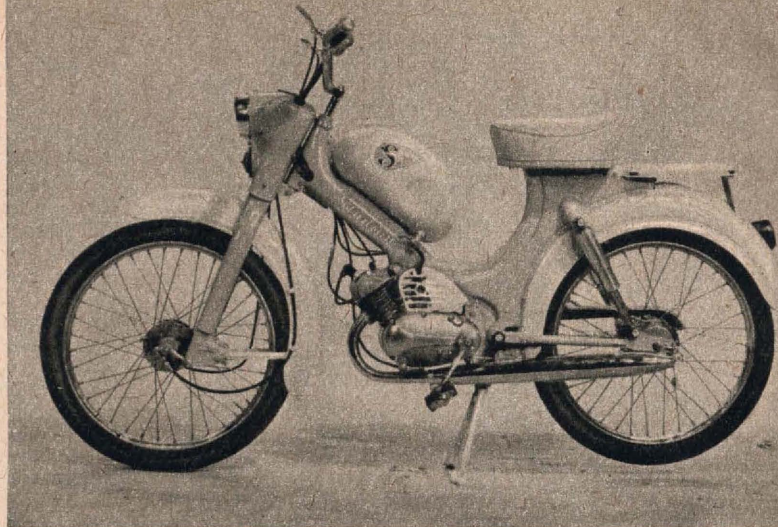


Es gibt keinen Zweifel darüber, daß unser VEB Fahrzeug- und Gerätewerk Simson Suhl seine Aufgaben als derzeitiges „Mopedkombinat“ der DDR erfüllt. Die von den Suhler Arbeitern gefertigten Mopeds vom Typ SR-2E und KR-50 stellen für den durchschnittlichen Käuferkreis dieser Fahrzeugkategorie wohl ausgereifte und vielfach bewährte Konstruktionen dar, die mit allen Situationen des Alltagsbetriebes fertig werden. Betrachtet man aber einmal, vom Fahrrad als dem Vorläufer des Mopeds ausgehend, das Produktionsprogramm unserer Mopeds, so stellt man fest, daß eine oft gefragte Mopedtype fehlt, nämlich das Sportmoped. Nun ist es natürlich nicht so, daß jeder, der sich ein derartiges Fahrzeug wünscht, auch mit diesem Sport treiben, das heißt also, Rennen fahren will, genausowenig, wie jeder Käufer eines Sportfahrrads das Bestreben hat, Friedensfahrerkandidat zu werden. Es gibt

aber einen großen Käuferkreis, sagen wir einmal mindestens in der Altersklasse von 15... 18 Jahren, der ein sportlich aussehendes und vielleicht auch temperamentvolleres Moped den augenblicklich im Handel befindlichen Typen vorziehen würde. Es mag den einen oder anderen Leser geben, der berechtigt darauf hinweist, daß es in der heutigen Zeit doch wichtigere Probleme in unserer Wirtschaft gäbe als die Entwicklung eines neuen Mopeds, um so mehr, als doch der allgemeine Bedarf befriedigt wird. Wer sagt aber, daß ein Sportmoped immer eine absolute Neuentwicklung darstellen müßte? Ich kann mir zwar vorstellen, daß in Suhl in absehbarer Zeit ein derartiges Fahrzeug zu erwarten ist, das vielleicht auf der Grundlage des jetzt in den Geländesportmopeds erprobten leistungsgesteigerten 50-cm³-Motors aufbaut. Ich habe aber andererseits gerade in der letzten Zeit einige recht ge-

Einige technische Daten:

Motor	Einzylinder- Zweitakt
Bohrung/Hub	38/44 mm
Hubraum	49,8 cm ³
Leistung	2,4 PS bei 5600 U/min
Getriebe	Zweigang
Kupplung	Mehrscheiben- Ölbad
Federung (vorn)	Schwingenhebel
Federung (hinten)	Schwinge mit Federbeinen
Bereifung v/h	2,25×23
Bremsen	125/20 mm
Fahrzeugmasse	52 kg
Tragfähigkeit	120 kg
Höchstgeschw.	60 km/h
Verbrauch	1,8 ... 2,3 l/100 km

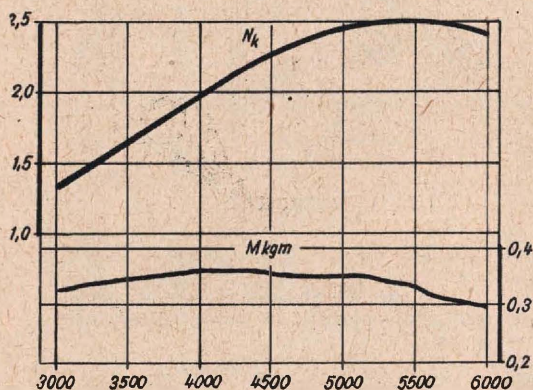


Links: Hier zeigt sich das „Stadion-Sport“ von seiner besten Seite.

Links unten: Eine Gegenüberstellung der Typen „S-22“ und „S-23“ zeigt deutlich die Abweichungen des Sportmopeds von der Standardausführung.

Rechts: Die Standardausführung des Mopeds „Stadion“ trägt die Typenbezeichnung „S-22“ und sieht so aus.

Darunter: Die Leistungscharakteristik und die flach verlaufende Drehmomentkurve (unten) des „Stadion“-Motors.

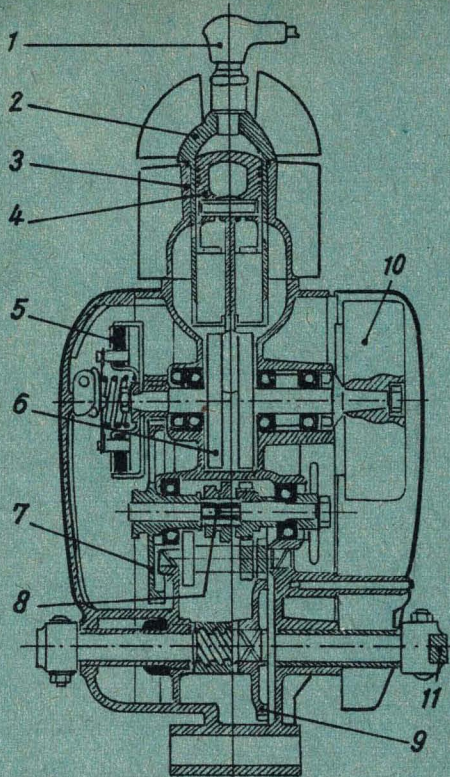


lungene Selbstbaukonstruktionen gesehen, bei denen der Besitzer mit handwerklichem Geschick und wenig zusätzlichem Material aus seinem SR-2 ein sportlich aussehendes Fahrzeug „gezaubert“ hatte. Wie die Lösung dieses Problems jedoch industriell möglich ist, sei nachfolgend einmal am Beispiel des tschechoslowakischen Mopeds „Stadion“ erläutert. Hier hat man unter der Devise „Aus eins mach zwei“ mit viel Geschick und wenig Materialaufwand das Sortiment erweitert und eine Lücke im Angebot geschlossen. Das „Stadion S-22“ stellt die Grundtype dar, während das „S-23“ als Sportausführung geliefert wird. Die Redaktion „Jugend und Technik“ konnte vor einiger Zeit dieses Sportmoped zu Informationszwecken erhalten. Nachfolgend wird das „S-23 Stadion-Sport“ zur Information unserer Leser und als Anregung für unsere Industrie vorgestellt.

Das Triebwerk

Die Motoren der Standard- und Sportausführung des Mopeds „Stadion“ sind identisch. Es handelt sich um einen Einzylinder-Zweitaktmotor, der bei einer Zylinderbohrung von 38 mm und einem Kolbenhub von 44 mm einen Hubraum von 49,8 cm³ aufweist. Unter einer Verdichtung von 8,5 : 1 kommt eine maximale Leistung von 2,4 PS bei 5600 U/min zustande. Diese Leistung reicht aus, um dem Fahrzeug eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h zu verleihen. Der Motor besitzt einen schräg nach vorn geneigten Zylinder, der normal verrippt ist und eine gute Wärmeableitung bietet. Motorgehäuse,

Zylinder und Zylinderkopf sind aus hochwertiger Leichtmetalllegierung hergestellt. Das notwendige Kraftstoff-Luft-Gemisch wird in einem Schrägstromvergaser vom Typ Jikov 2914 PS erzeugt, der mit einem wirksamen Ansauggeräuschdämpfer verbunden ist. Zur Verbesserung des Aussehens ist der Vergaser seitlich mit zwei Kunststoffziergittern verkleidet, die nach Lösen von drei Schrauben abnehmbar sind. Als Zündanlage wurde ein Schwungrad-Lichtmagnetzündler eingebaut, der durch die Pedale betätigt wird. Ein solcher Pedalkickstarter ist zwar eine etwas unschöne Angelegenheit, wird aber in verschiedenen Ländern, nach denen die Mopeds exportiert werden, polizeilich vorgeschrieben. Ich ziehe in jedem Fall einen normalen Kickstarter in Verbindung mit festen Fußrasten oder Bodenbreitern, so wie bei unserem KR-50 verwendet, vor. — Der Kraftabtrieb erfolgt über eine Mehrscheiben-Ölbadkupplung auf das handgeschaltete Zweiganggetriebe. So narrensicher ein solches Getriebe für ein Alltagsfahrzeug ist, so könnte ich mir doch für sportliche Fahrweise ein besser abgestuftes Dreiganggetriebe, möglichst mit Fußschaltung, vorstellen. Führt man mit dem S-23, so merkt man sehr schnell, daß hier eigentlich auch der 3. Gang fehlt. Offensichtlich ist bei der Sportversion der 2. Gang so groß übersetzt, daß



Schnitt durch den Motor der „Stadion“-Mopeds.

1 Zündkabelverschluß; 2 Zylinderkopf; 3 Zylinder; 4 Kolben; 5 Kupplung; 6 Kurbeltrieb; 7 Primärkraftübertragung; 8 Getrieberäder; 9 Anwerfzahn; 10. Schwungmagnetzunder; 11 Pedalkurbel.

ein deutliches Loch zwischen dem 1. und 2. Gang entsteht. Dieses Loch mit einem 2. Gang zu überbrücken und den jetzigen 2. Gang zu überbrücken, dürfte meines Erachtens die zu erwartende Lösung des Problems darstellen. Es ist klar, daß sich ein solches Dreiganggetriebe dann natürlich viel besser mit dem Fuß als mit einem Handhebel schalten läßt.

Das Fahrgestell

Als Rückgrat des Fahrgestells dient ein aus hochwertigem Stahlrohr in Kastenprofilform hergestellter Rahmen. Er trägt im unteren Teil den angehängten Motor und ist im rückwärtigen Teil so weit verstärkt, daß das Lager der Hinterradschwinge mit aufgenommen und die oberen Befestigungspunkte der hinteren Federbeine hier angebracht werden konnten. Während der Rahmen der Grundauführung „S-22“ oben offen ist und damit einen schmalen Durchstieg ermöglicht, wurde er bei der Sportausführung „S-23“ durch eine Rahmenbrücke geschlossen, die zugleich den 5,5 l fassenden Kraftstofftank trägt. Bereits durch diese kleine Veränderung, die nur wenig Material beanspruchen dürfte, ist ein gänzlich anderes Aussehen des Fahrzeuges erreicht worden. Erfährt man nun noch, daß beim „S-23“ der Schaumgummi-Einzelsitz, der Ähnlichkeit mit dem unseres KR-50 besitzt, gegen eine Sitzbank aus-

getauscht wurde und der stark gekröpfte Tourenlenker zugunsten eines schmalen, flachen Lenkers weichen mußte, dann ist damit schon gekennzeichnet, wie sich dieses Fahrzeug in seinen beiden Versionen unterscheidet.

Es wurde bereits erwähnt, daß die Hinterradschwinge des „Stadion“ Federbeine aufweist, die mit Schraubenfedern und Gummianschlagelernen ausgestattet sind. Federbeine wie auch beim KR-50 machen es ohne weiteres möglich, mit vollem Tempo durch stark wellige Straßenabschnitte zu fahren, ohne daß es einem an die Nieren geht. Es treten praktisch überhaupt keine Schläge auf, sondern das Moped wiegt sich förmlich von Welle zu Welle. Nicht so gut gelöst ist nach meinem Empfinden die Federung des Vorderades, die eine Kurzschwinge mit Schwinghebel aus Stahlpreßteilen und Stahlschraubenfedern mit eingezogenen Gummidämpfern aufweist. Obwohl diese Federung zwar ausreicht, gefällt mir die jetzt in Suhl produzierte wesentlich besser.

Der Fahreindruck

In einer vorweggenommenen Zusammenfassung könnte ich hier feststellen, daß mir die Fahrten mit dem „S-23“ viel Freude machten. An dieser Stelle soll jedoch etwas näher darauf eingegangen werden. Zunächst einmal die Sitzposition: Sie ist durch den flachen Lenker recht sportlich, also leicht nach vorn geneigt. Die Folge davon ist, daß längere Fahrten, zumindest bei Körpergrößen über 1,75 m, etwas anstrengend werden, da man sich nicht ordentlich aufrichten kann. Allerdings trägt die Sitzbank viel zur Versöhnung bei, da sie nicht nur gut gepolstert ist, sondern auch durch ihre Länge die Möglichkeit bietet, die Körperhaltung etwas zu variieren.

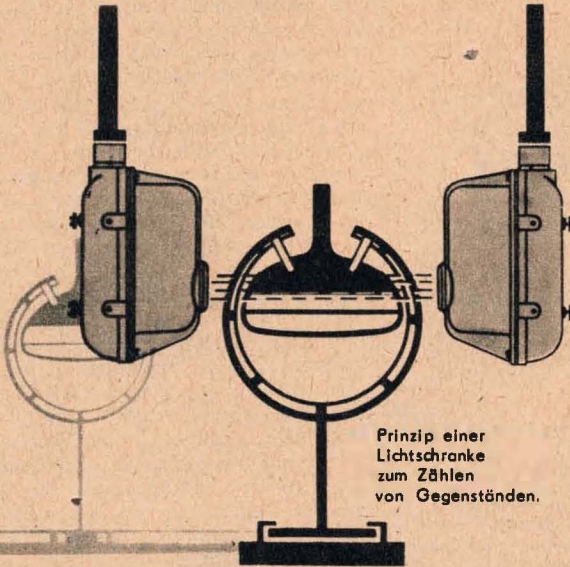
Das Anwerfen des Motors erfolgt durch Nieder-treten eines Pedals. Dabei empfiehlt es sich, den Dekompressionshebel zur Starterleichterung zu ziehen. Im Leerlauf schnurrt dann das kleine Triebwerk, das offenbar keine Startschwierigkeiten kennt, erfreulich leise. Auch im unteren und mittleren Drehzahlbereich bleibt diese Ruhe erhalten. Darüber hinaus wird's dann unangenehm. Das kommt allerdings weniger vom Motor, denn Schalldämpfer und Vergaserfilter sind in Ordnung. Als Quelle für den fast kreischenden Lärm bei Höchstdrehzahl stellte ich die Rüttelschwingungen der Schalenverkleidung des Lenkers fest.

Wurde soeben der Vergaser erwähnt, so bliebe in diesem Zusammenhang noch nachzuholen, daß die Tüpfelöffnung im Ziergitter leider so schmal ist, daß man auf jeden Fall den Handschuh ausziehen muß, um tupfen zu können. Das ist im Winter zwar unangenehm, aber erträglich. — Da ich bereits über die Federungseigenschaften berichtete, bleibt noch zu sagen, daß der Kraftstoff-Durchschnittsverbrauch bei meinen Fahrten zwischen 1,8 und 2,3 l/100 km lag. Die Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h wurde knapp erreicht und konnte dann auch nicht bei kleineren Steigungen gehalten werden.

Zusammengefaßt kann ich aber feststellen, daß das Moped „Stadion-Sport“ als Bereicherung des Zweiradmarktes anzusehen ist und sich zweifellos eine ähnliche Produktionserweiterung auch in unserer Industrie lohnen würde.

HANS-JOACHIM
KÖHL

Mit Licht gezählt



Prinzip einer
Lichtschranke
zum Zählen
von Gegenständen.

In der Industrie ist es oftmals notwendig, zur genauen Kontrolle automatische Zählwerke zu verwenden. Ist nämlich beim Zählen eine sehr große Geschwindigkeit erforderlich, so kann der Mensch diese Tätigkeit nicht mehr genau ausführen. Selbst mechanische Zählwerke reichen oft nicht mehr aus, da die mechanisch bewegten Teile zu träge sind. Mit Hilfe von elektronischen Schaltungen ist es jedoch möglich, sehr große Zählgeschwindigkeiten zu erreichen. Es wurden dazu bestimmte Bauelemente entwickelt, die in elektronischen Anlagen diese Arbeiten völlig automatisch und mit größter Genauigkeit ausführen.

Dem einen oder anderen werden die hierbei verwendeten Bauelemente, die Fotozellen und die Fotowiderstände sicherlich schon bekannt sein. Fotowiderstände und -zellen können zwar nicht sehen, sie sind aber in bestimmten Fällen dem menschlichen Auge weit überlegen.

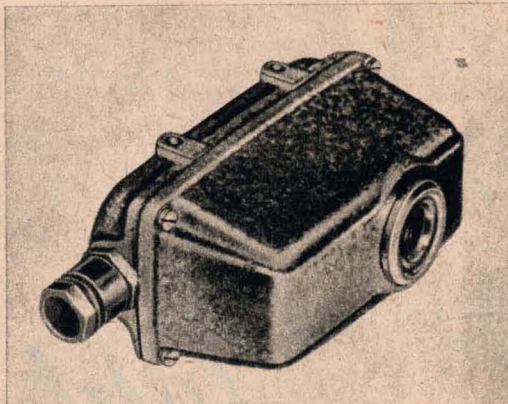
Im Jahre 1888 stellte der Physiker Hallwachs fest, daß verschiedene Metalle bei Bestrahlung mit Licht Elektronen aussenden. In allen Metallen befinden sich Elektronen, die sich beim Zusammenschluß der Metallatome aus dem Atomverband herausgelöst haben und sich nun frei zwischen den Atomrümpfen bewegen. Diese freien Elektronen können, wenn ihnen von außen eine Energie zugeführt wird, die Oberfläche des Metalls durchbrechen und sich von ihr lösen. Es gibt einige Metalle, wie zum Beispiel Kalium, Cäsium oder Antimon, wo dieser Effekt besonders gut zu beobachten ist. Die Anzahl der Elektronen, die aus der Oberfläche des Metalls gelöst werden können, hängt von der Stärke der zugeführten Energie ab. Dieser Effekt ist zu beobachten, wenn man die genannten Metalle mit Licht bestrahlt. Die Intensität der einfallenden Lichtstrahlen ist maßgebend für die Anzahl der aus dem Metall tretenden Elektronen. Die Elektronenausbeute ist bei den angeführten Metallen

besonders groß. Die genannten Eigenschaften bilden die Grundlage für die Fotozellen.

Im wesentlichen besteht die Fotozelle aus einem evakuierten oder gasgefüllten Glaskolben. Im Innern befinden sich eine flächenmäßig große Katode, deren Oberfläche aus dem lichtempfindlichen Metall besteht, und eine Anode, die sehr klein ist und die Form eines stehenden Drahtes oder einer Drahtschleife hat. Schließt man an die Katode den negativen Pol einer Stromquelle und an die Anode den positiven, dann werden beim Auftreffen von Lichtstrahlen auf die Katodenfläche Elektronen austreten und infolge der positiven Ladung an der Anode von dieser angezogen. Es fließt dadurch ein Elektronenstrom in diesem Stromkreis.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei einem Fotowiderstand. Man hat festgestellt, daß einige Stoffe, wie Selen, Kupferoxydul oder Cadmiumsulfid beim Auftreffen von Lichtstrahlen durch innere Vorgänge im Metall ihre elektrische Leitfähigkeit verändern. Durch die Energie des auftreffenden Lichts wird der Widerstand der Metalle, die sie einem elektrischen Strom entgegensetzen, wesentlich geringer.

Mit Hilfe dieser Bauelemente ist es nun möglich, die verschiedensten Aufgaben zu lösen. Besteht zum Beispiel eine Aufgabe darin, Gegenstände, die auf einem Transportband laufen, zu zählen, wird eine Lichtschranke errichtet. Sie besteht aus einer Lichtquelle, die die Strahlen stark gebündelt aussendet und einem Fotoempfänger mit einem Fotowiderstand, der die Strahlen auffängt. Nehmen wir an, daß unmittelbar nach einer Milchabfüllmaschine die abgefüllten Flaschen, die sich auf einem Band befinden, gezählt werden. Dazu werden die Lichtquelle auf der einen Seite des Transportbandes und der Fotoempfänger auf der gegenüberliegenden Seite befestigt. Sobald die Flaschen auf dem Transportband vorbeilaufen, wird jedesmal der Lichtstrahl



Fotowiderstandsempfänger bzw. Fotogeber (Lichtquelle) für Lichtschranken.

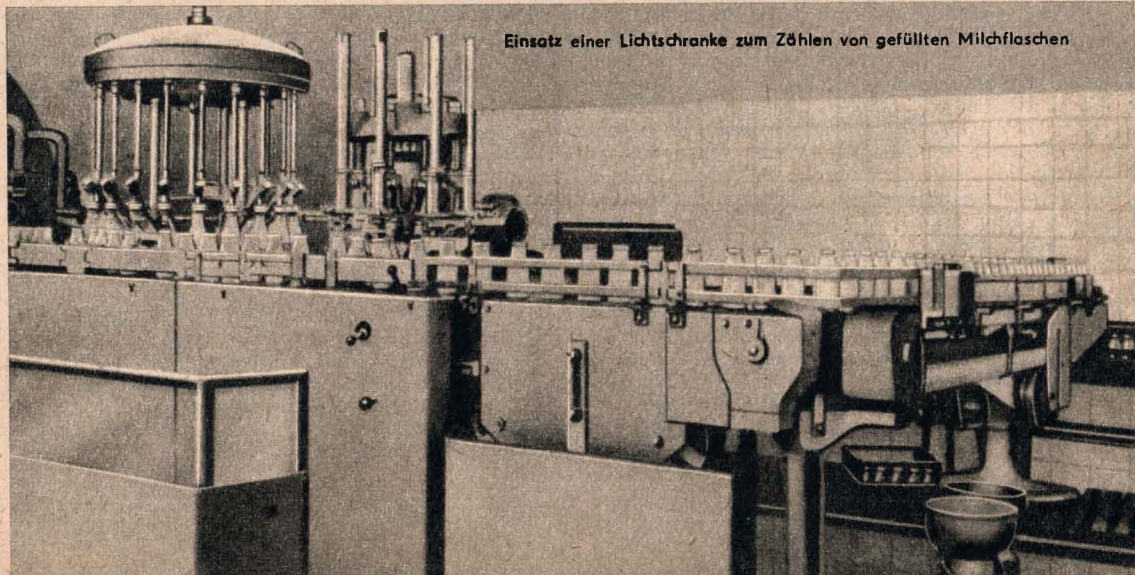
von einer Flasche, die die Lichtschranke durchläuft, unterbrochen. Wenn der Lichtstrahl von einer Flasche verdunkelt wird, wird sich der Widerstand des Fotowiderstandes vergrößern, und es entsteht ein Spannungsimpuls. Dieser Spannungsimpuls wird einem entsprechenden Verstärker zugeführt. Die einfachste Schaltung dazu stellt eine Elektronenröhre dar. Die Röhre wird durch das Anlegen einer genügend hohen negativen Gitterspannung gesperrt. Wie bekannt ist, kann dann kein Strom durch die Röhre fließen. Im Anodenkreis befindet sich ein Relais. Wird nun ein positiver Spannungsimpuls dem Gitter zugeführt, dann wird in der Röhre für kurze Zeit ein Strom fließen, und das Relais im Anodenkreis kann ziehen. Das Relais kann dann ein Zählwerk betätigen, das die Anzahl der gezählten Impulse anzeigt.

Da jedoch diese Impulse sehr schnell aufeinanderfolgen können, ist es zweckmäßig, durch eine entsprechende Schaltung nicht jeden einzelnen Impuls, sondern nur jeden zehnten oder hundertsten mit dem Zählwerk zu registrieren. Dadurch kann die Zählgeschwindigkeit bedeutend erhöht werden. Man nennt diese Schaltungen dekadische Zähl-schaltungen. Besonders geeignet dafür sind Relaisröhren. Die Geschwindigkeit der

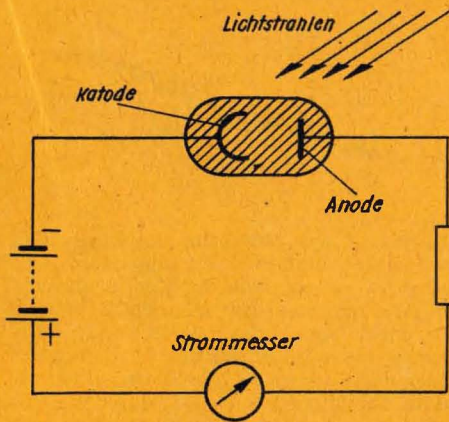
vorbeilaufenden Flaschen auf dem Transportband kann also sehr groß sein, da der Fotowiderstand die entsprechenden Lichtunterbrechungen sofort erfaßt.

Das Zählen von Gegenständen ist natürlich nicht das einzige Anwendungsgebiet der Lichtschranken. In Textilveredlungsbetrieben kann durch den Einsatz von Lichtschranken ebenfalls eine Automatisierung erreicht werden. Die angelieferten Stoffbahnen müssen z. B. als erstes mehrmals gewaschen werden. Nach dem Waschen verläßt die Stoffbahn die Maschine in Form eines Stranges und muß ausgebreitet werden. Diese Arbeit wurde bisher von zwei Frauen ausgeführt, die mit ihren Händen den Strang auseinanderziehen mußten. Das ist natürlich eine sehr eintönige Arbeit, weil die Frauen ständig die gleichen Handbewegungen machen. Man kann aber den Stoffstrang auch mit einer Vorrichtung ausbreiten lassen. Hier ist es aber erforderlich, daß zwischen dieser Vorrichtung und der Waschmaschine eine Kontrolleinrichtung eingesetzt ist. Sie soll verhindern, daß dieser Stoffstrang zerrissen wird, wenn die Ausbreitevorrückung zu schnell läuft, oder daß der Strang auf dem Fußboden schleift und schmutzig wird, wenn die Ausbreitevorrückung zu langsam läuft. Die hier verwendete Kontrolleinrichtung besteht aus zwei Lichtschranken, die in einem bestimmten Abstand übereinander angebracht sind. Läuft nun der Motor der Ausbreitevorrückung zu langsam, wird der Stoff durchhängen. Dabei wird der Lichtstrahl der unteren Lichtschranke unterbrochen. Der durch die Verdunkelung entstehende Impuls im Stromkreis des Fotowiderstandes bewirkt über ein dazugehörendes Schaltgerät, daß der Antriebsmotor schneller läuft. Läuft dagegen der Motor zu schnell, dann wird der Stoffstrang nach oben gehen und den oberen Strahlengang unterbrechen. Über das Schaltgerät kann der Motor gebremst werden. Durch diese Kontrolleinrichtung wird sich die Stoffbahn immer zwischen den beiden Lichtstrahlen befinden.

Eine ähnliche automatische Kontrolleinrichtung kann in Webereien zur Überwachung der Schußspulen an Webautomaten eingesetzt werden. Wie

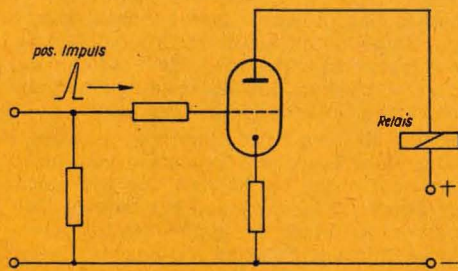


Einsatz einer Lichtschranke zum Zählen von gefüllten Milchflaschen



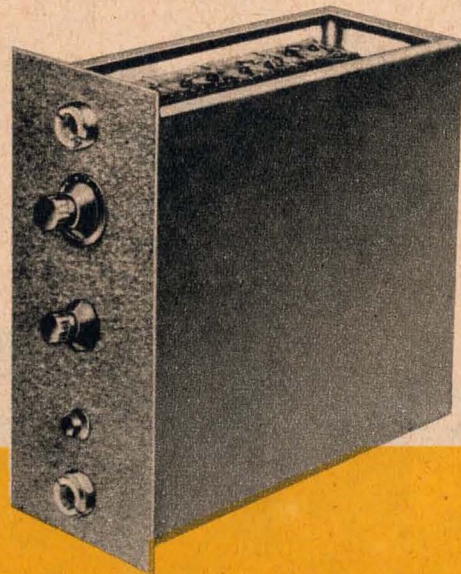
Einfache Schaltung zum Zählen von Impulsen.

Grundsaltung einer Fotozelle.



bekannt ist, sind auf dem Webstuhl in Längsrichtung die sogenannten Kettfäden gespannt. Durch eine Vorrichtung am Webstuhl werden diese Fäden jeweils so auseinandergezogen, daß ein Teil angehoben und der andere Teil nach unten gezogen wird. Durch die so entstehende Öffnung, das Fach genannt, wird ein Holzkörper geschossen, der die Spule mit dem Garn enthält. Während des Hindurchschießens wickelt sich das Garn ab. Der Holzkörper wird auf der anderen Seite der Stoffbahn aufgefangen und durch das nächste Fach zurückgeschossen. Während dieses Vorganges darf der Faden nicht zu Ende gehen, weil dann ein Webfehler entstehen würde. Es kommt also bei den Schußspulen darauf an, sie rechtzeitig vor Ablauf des Fadens zu wechseln. Da es zum Wechseln der Spulen verschiedene Methoden gibt, soll hier nur die elektrooptische angeführt werden. Auf der einen Seite des Webautomaten ist am Ende der Stoffbahn eine Abtastvorrichtung, bestehend aus einer

Lichtquelle und einem Fotowiderstand, befestigt. Die Lichtquelle sendet über eine Linse einen gebündelten Strahl auf die Spule. In Bruchteilen von Sekunden tastet der Lichtstrahl die Spule ab, um den Bewicklungszustand festzustellen. Ist die Spule fast leer, dann fällt der Lichtstrahl auf eine vernickelte Blechhülse, die sich auf dem Kern der Spule befindet. Durch diese Hülse wird der Strahl reflektiert und über eine Linse wieder aufgefangen und auf die lichtempfindliche Zelle gelenkt. Von dem Fotowiderstand wird der durch die Belichtung entstehende Impuls an ein Schaltergerät weitergegeben, das ein Relais schaltet und den Spulenwechsel einleitet. Durch eine mechanische Vorrichtung wird die leere Spule aus der Halterung herausgeschlagen und eine neue eingesetzt. Das alles läuft mit einer großen Geschwindigkeit ab, so daß der Webvorgang nicht unterbrochen zu werden braucht. Das Wichtigste hierbei ist, daß bei diesem elektronischen Verfahren die Reservewicklung, die bisher notwendig war, weggelassen werden kann. Hierdurch können größere Mengen von Garn eingespart werden, denn waren früher 9 m als Reserve erforderlich, so sind es jetzt durch den Webautomaten nur noch 3 m. Bei etwa 200 Spulen je Tag ergibt das eine Einsparung von 1200 m Garn an einem einzigen Webstuhl. Ein weiterer Vorteil ist, daß der Webstuhl völlig automatisch arbeitet. Die Arbeit des Webers besteht nur noch darin, die Spulenmagazine von Zeit zu Zeit nachzufüllen und Fadenbrüche, die ab und zu auftreten, zu beseitigen. Der Weber ist jetzt in der Lage, mehrere Webstühle zu bedienen. Diese und ähnliche Anlagen werden auch im Verkehr, zur Sicherung gegen Einbrüche, Steuerung von Dämmerungsschaltern, die bei Eintritt der Dunkelheit Beleuchtungsanlagen oder Lichtreklamen selbsttätig einschalten, und für viele andere Zwecke verwendet.

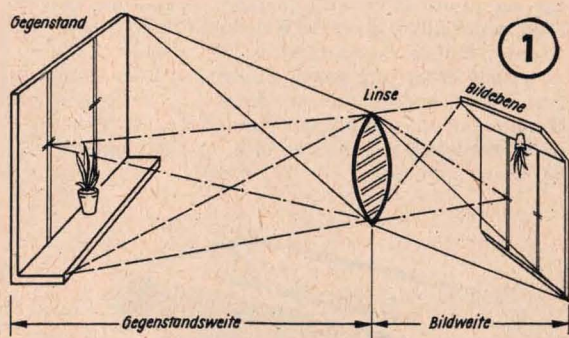


Impulszählgerät IPZ 1 vom VEB Intron Leipzig. Das Gerät ist für eine Dekade ausgelegt und kann durch Zusammenschaltung von 2 bzw. 3 Geräten als 2- und 3dekadiges Zählwerk eingesetzt werden.

Was die BOX nicht kann

Ein wenig Fotooptik

VON W. WOSNIZOK

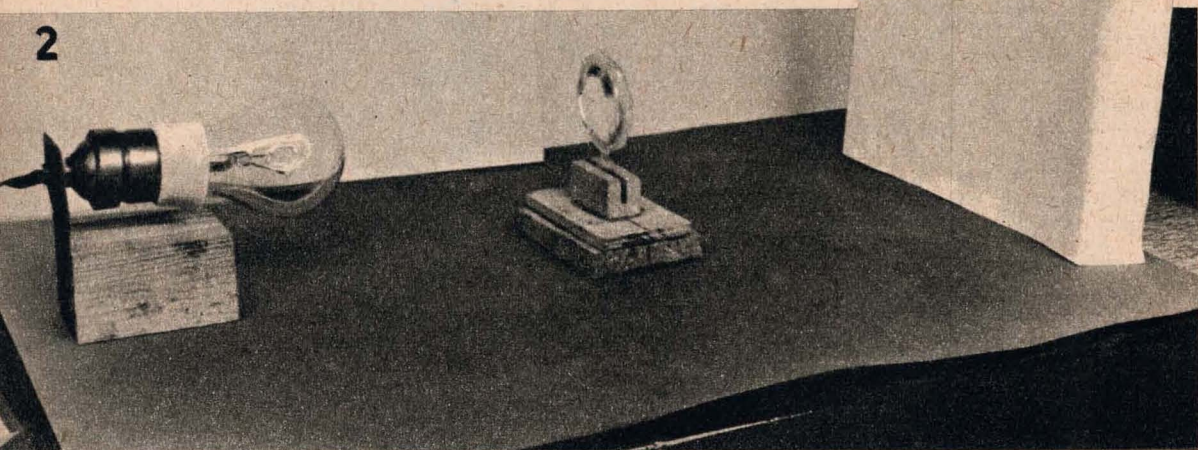


Jeder Besitzer einer Box kann bestätigen, daß man von diesen einfachen Fotoapparaten gute Fotos erhält, wenn man sich mit Kontaktabzügen begnügt. Werden von den gleichen Negativen Vergrößerungen angefertigt, die über das Postkartenformat hinausgehen, dann läßt die Schärfe der Bilder merklich nach. Die Ursache ist die fehlerhafte Abbildung der Objekte durch die einfachen Objektive, die in den Boxapparaten eingebaut sind. Sie tragen die Bezeichnung Achromat oder Periskop. Objektive mit dem Namen Meritar, Trioplan oder Tessar zeichnen fehlerfrei.

So mancher mag sich schon gefragt haben, warum das eine Fotoobjektiv besser ist als das andere, und was versteckt sich hinter dem Namen der Objektive. Wir wollen die Gesetzmäßigkeiten und die Fehler der Objektive näher betrachten.

Richten wir die eine Seite einer Vergrößerungslupe oder eines Leseglasses gegen ein von außen erleuchtetes Fenster, so können wir auf einem weißen Stück Papier in einer bestimmten Entfernung von der Linse ein kopfstehendes seitenverkehrtes Bild des Fensters auffangen. Die bestimmte Entfernung des Papiers von der Linse kann durch Probieren ermittelt werden. Von jedem Punkt des erleuchteten Fensters werden Lichtstrahlen ausgesandt und treffen auf die Linse. Diese Strahlen werden von der Linse so abgelenkt, daß die Strahlen, die von einem Punkt des Fensters ausgehen, hinter der Linse wieder zu einem Punkt vereinigt werden. Dieses ist der Bildpunkt. Alle Bildpunkte zusammen ergeben das Bild. Aus dem Schema der Abb. 1 ist zu erkennen, wie die Lichtstrahlen, die von einem Gegenstandspunkt ausgehen, mit Hilfe einer Sammellinse wieder vereinigt werden.

Um die Gesetzmäßigkeiten, die bei der Entstehung des fotografischen Bildes herrschen,



genauer kennenzulernen, benutzen wir eine einfache Versuchsanordnung, wie sie in Abb. 2 ersichtlich ist. Die Glühlampe ist etwa 60 cm von der Linse entfernt. Der Abstand zwischen Linse und Schirm wird so verändert, daß die glühende Wendel der Lampe scharf auf dem Schirm abgebildet wird. Vergrößern wir den Abstand zwischen Lampe und Linse, so muß die Entfernung zwischen Linse und Schirm verringert werden, um eine scharfe Abbildung der Wendel zu erhalten. Gleichzeitig können wir beobachten, daß das Bild der Wendel kleiner geworden ist. Rückt die Lampe näher an die Linse heran, so muß der Abstand zwischen Linse und Schirm vergrößert werden. Den Abstand der Wendel von der Linse nennt man Gegenstandsweite und den Abstand des Schirmes von der Linse Bildweite. Zu jeder Gegenstandsweite gehört eine bestimmte Bildweite. Ihre Größen sind von der Brennweite der Linse abhängig. Die Linsenformel zeigt den mathematischen Zusammenhang zwischen Gegenstandsweite, Bildweite und Brennweite. Sie lautet:

$$\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

g = Gegenstandsweite
 b = Bildweite
 f = Brennweite

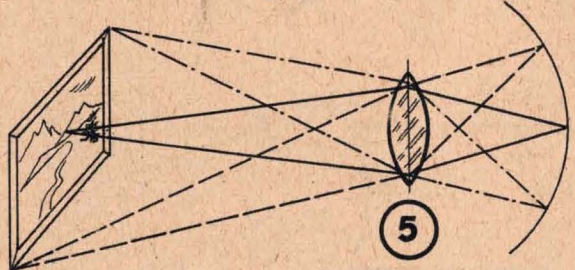
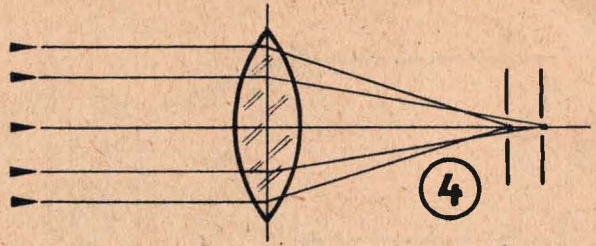
Das Verhältnis der Bildgröße zur Gegenstandsgröße ist der Abbildungsmaßstab m . Er ist gleichwertig dem Verhältnis von Gegenstandsweite und Bildweite.

$$m = \frac{\text{Bildgröße}}{\text{Gegenstandsgröße}} = \frac{b}{g} \quad \frac{\text{Bildweite}}{\text{Gegenstandsweite}}$$

Bei Gegenstandsweiten von 2 m und mehr weicht die Größe der Bildweite nur wenig von der Brennweite ab. Für eine Überschlagrechnung können wir daher in der Praxis die Brennweite für die Bildweite einsetzen. Die Brennweite ist auf jedem Objektiv angegeben.

Der Kugelgestaltfehler

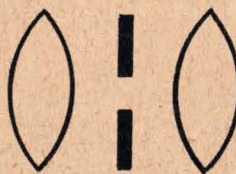
Die Wendel, die wir mit Hilfe einer Lupe auf einem Schirm abbildeten, ist stets von einem hellen Schein umgeben. Selbst bei genauester Einstellung gelingt es uns nicht, eine gestochen scharfe Abbildung zu erhalten.



a: tonnenförmig verzerrt



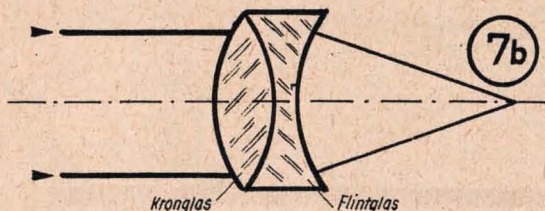
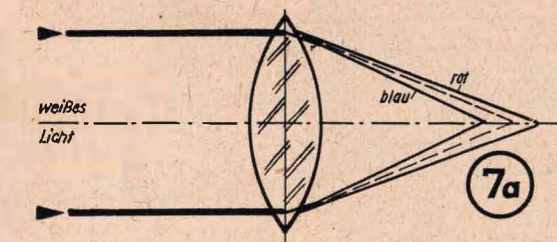
b: kissenförmig verzerrt



c: keine Verzerrung

Wir schneiden in eine Pappscheibe ein Loch mit einem Durchmesser von etwa 8 mm (Bleistift-durchmesser). Diese Blende halten wir dicht vor die Linse. Unser Bild wird dunkler. Der Lichtsaum verschwindet. Die Wendel wird scharf abgebildet.





Wir decken nun die Mitte der Linse mit einer Pappscheibe ab (Abb. 3) und benutzen nur die Randzone der Linse zur Bilderzeugung.

Das Bild wird wieder dunkler, aber noch nicht scharf. Erst wenn wir den Schirm etwas näher an die Linse rücken, wird die Wendel scharf abgebildet.

Aus diesen Versuchen erkennen wir, daß jede Linsenzone ein eigenes Bild liefert. An den Kugelflächen der Linsen werden die Randstrahlen stärker gebrochen als die mittleren Strahlen (Abb. 4). Es kommt dadurch zu einer Überlagerung mehrerer Bilder mit unterschiedlicher Bildweite.

Durch die Anwendung einer Blende kann dieser Fehler behoben werden. Es wird dann nur der mittlere Teil der Linse zur Bilderzeugung verwendet. Linsen, die diesen Fehler nicht aufweisen, haben eine Krümmung, die von der Kugelgestalt abweicht. Sie werden als asphärisch (nicht kugelförmig) bezeichnet. Sie sind sehr teuer, da sie schwer herzustellen sind. In Fotoobjektiven werden sie nicht verwendet.

Die Komea

Ein anderer Abbildungsfehler ist die Komea. Er tritt deutlich in Erscheinung, wenn wir in unserer Versuchsanordnung die Lampe rechtwinklig zur optischen Achse verschieben. Die Konturen der Lampenwendel erscheinen auf dem Bild verwischt. Würden wir für diesen Versuch eine punktförmige Lichtquelle verwenden, so ist das Bild nicht ein Punkt, sondern eine kometenähnliche Verzerrung des Punktes. Daher hat dieser Abbildungsfehler seinen Namen. Seine Ursache ist, daß sich die schräg einfallenden Rundstrahlen in unterschiedlicher Entfernung von der Linse zu einem Bildpunkt vereinigen. Durch eine kleine Blende kann auch dieser Fehler gemindert werden.

Die Bildfeldwölbung

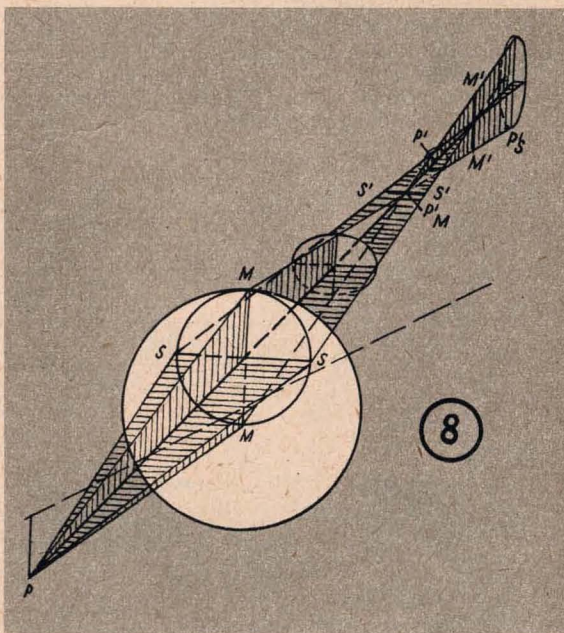
Da der Film im Fotoapparat in einer Ebene liegt, kann auf ihm nur eine scharfe Abbildung entstehen, wenn alle Bildpunkte in der gleichen Ebene liegen. Leider ist das bei einer einfachen Linse auch dann nicht der Fall, wenn der Gegenstand eine Ebene ist, z. B. ein Gemälde (Abb. 5). Die Bildpunkte liegen auf einer nach der Linse gekrümmten Fläche. Diesen Fehler nennt man die Bildfeldwölbung. Durch besondere Linsenzusammenstellungen wird dieser Fehler behoben.

Die Verzeichnung

Wir fordern von jeder guten Aufnahme, daß die Abbildung in allen Teilen des Bildes im gleichen Maßstab erfolgt. Die einfache Linse erfüllt diese Forderung nicht. Dieser Abbildungsfehler, der Verzeichnung genannt wird, tritt in Erscheinung, wenn vor oder hinter der Linse eine Blende steht, die notwendig ist, um andere Abbildungsfehler zu mindern. Steht die Blende vor der Linse, dann werden die Bildteile am Rande kleiner abgebildet als in der Mitte. Steht die Blende hinter der Linse, so ist es umgekehrt. Das hat zur Folge, daß geometrische Figuren verzeichnet werden (Abb. 6a und 6b). Dieser Fehler verschwindet, wenn das Objektiv aus mehreren Linsen zusammengesetzt wird und die Blende zwischen den Linsen an einer durch Rechnung bestimmten Stelle steht (Abb. 6c).

Der Farbfehler

Das weiße Licht der Sonne und der Glühlampe ist bekanntlich aus mehreren Farben zusammengesetzt. Wenn ein weißer Lichtstrahl beim Durchgang durch das Glas gebrochen wird, so ist die Brechung für unterschiedlich gefärbtes Licht verschieden. Blaues Licht wird stärker gebrochen als rotes (Abb. 7a). Zu jedem andersfarbigen Licht



gehört eine andere Brennweite und folglich auch eine andere Bildebene. Es kommt auf der Filmebene zu einer Überlagerung mehrerer Bilder mit unterschiedlicher Schärfe. Dieser Farbfehler, auch chromatische Aberration genannt, macht sich durch eine allgemeine Unschärfe des Bildes bemerkbar. Dieser Fehler wird beseitigt, wenn eine Sammellinse und eine Zerstreuungslinse aus Glasarten mit unterschiedlichem Brechungsvermögen für das farbige Licht zusammenge kittet werden (Abb. 7b). Diese Linsenkombination nennt man Achromat.

Astigmatismus

Fotografieren wir mit einer einfachen Optik (Box-Kamera) ein Fischernetz, so sind auf dem Bild entweder nur die senkrechten oder nur die waagerechten Linien scharf abgebildet. Den hier auftretenden Linsenfehler nennt man Astigmatismus. Wir wollen diesen Fehler an einem einfachen Versuch näher kennenlernen.

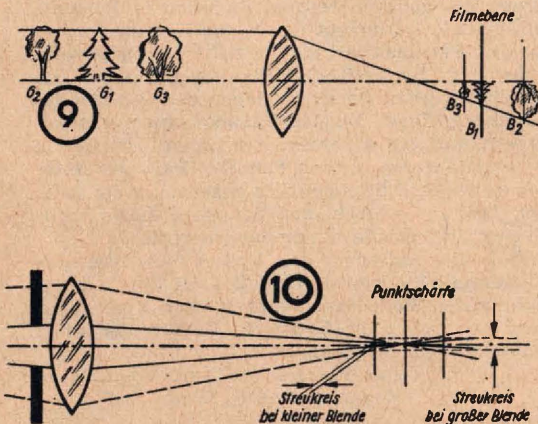
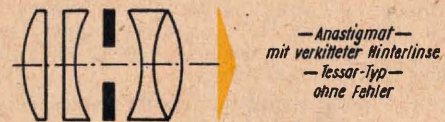
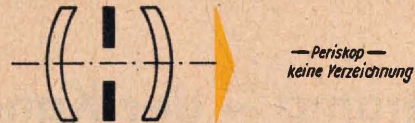
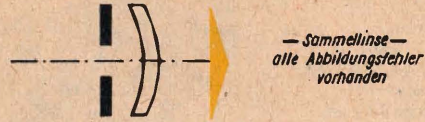
Im Versuchsaufbau nach Abb. 2 wird die Glühlampe durch eine punktförmige Lichtquelle ersetzt (Stablampe mit abgenommenem Reflektor). Die Linse wird so aufgestellt, daß die Lichtquelle etwa 1...2 m von der Linse entfernt scharf abgebildet wird. Drehen wir die Linse um etwa 10° , so wird das Bild undeutlich. Die Abbildung wird besser, wenn wir den Schirm näher an die Linse rücken. Nun drehen wir die Linse um etwa 20° . Wir erhalten keine scharfe Abbildung. Wir erkennen nur Lichtflecke, die sich bei einer bestimmten Entfernung des Schirmes zu einem senkrechten Strich und bei einer anderen Entfernung zu einem waagerechten Strich zusammenziehen (Abb. 8).

Durch eine Kombination von mehreren Linsen aus verschiedenen Glasarten kann dieser Fehler fast völlig behoben werden. Solche Linsensysteme nennt man Anastigmat. Der bekannteste ist der von dem volkseigenen Werk Carl Zeiss in Jena hergestellte Tessar. Er hat Weltruhm erlangt und wird in viele Länder der Erde exportiert.

Schärfentiefe

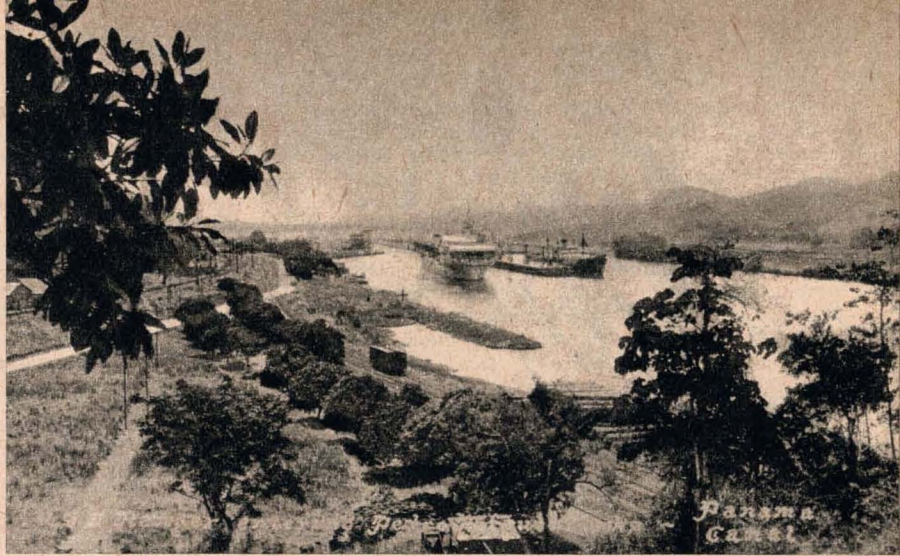
Von jeder Aufnahme fordern wir, daß ein bestimmter Raum vor und hinter dem Gegenstand,

Übersicht : Objektivarten



auf den wir eingestellt haben, noch scharf abgebildet wird. Wir sagen, das Bild muß eine bestimmte Schärfentiefe haben. Ein Gegenstand wird scharf abgebildet, wenn die Lichtstrahlen, die von einem Punkt ausgehen, wieder in einem Punkt vereinigt werden. In der Abb. 9 ist zu den Gegenständen G_1, G_2, G_3 die Lage der entsprechenden Bildebenen B_1, B_2, B_3 angegeben. Liegt unser Film in der Bildebene B_1 , so werden nur die Strahlen, die von dem Bildpunkt G_1 ausgehen, in einem Punkt vereinigt. Die Strahlen, die von den Bildpunkten G_2 und G_3 ausgehen, bilden auf unserem Film je einen Lichtfleck. Ist dieser Lichtfleck im Durchmesser nicht größer als 0,1 mm, so erscheint er unserem Auge als Punkt. Durch starkes Abblenden werden die Strahlenkegel schlank gehalten und es entstehen auf dem Film Lichtflecke mit sehr kleinem Durchmesser, die unser Auge als Punkt wahrnimmt (Abb. 10).

Ein US-Flugzeugträger
bei der Einfahrt
in die Panamakanal-
Schleusen
von Pedro Miguel



Panama – der Kanalstaat

(Fortsetzung von Seite 20)

forderten die Festsetzung eines Mindestlohnes von 40 Cent in der Stunde. Im Grunde ist das ein Hungerlohn, wenn man daran denkt, daß der entsprechende Mindestlohn in den Vereinigten Staaten ein Dollar beträgt, schon seit Jahren. Und dabei sind die Preise in Panama fast alle höher als in den USA.

Auf einer eindrucksvollen Abschlußkundgebung vor dem Parlament vereinigten sich die 500 mit Zehntausenden Einwohnern der Hauptstadt. In Sprechhören verlangten sie eine Bodenreform, staatliche Unterstützung für die 30 000 Arbeitslosen und eine Senkung der hohen Mieten. An die Kundgebung schloß sich ein 24stündiger Generalstreik an, der mit bisher einmaliger Entschlossenheit durchgeführt wurde.

Nicht nur in der Hauptstadt und in der Kanalzone wuchs die Unruhe. In den Bananenprovinzen Boca de Toro und Chiriqui und bei Puerto Amuelles streikten die Plantagenarbeiter gegen die mittelalterlichen Ausbeutungsmethoden der United Fruit.

Ein Streik auf einer Bananenplantage der United Fruit ist kein Kinderspiel.

Die Lage der Plantagenarbeiter ist miserabel. Die Kinder haben nicht genug zu essen, der Aufseher schlägt sie, die Tagesnorm scheint übermenschlich. Aber – kann man denn mit Streik etwas erreichen? Was ist ein Streik? Wenn die Company nun nicht nachgibt? Wenn Polizei eingesetzt wird – wir konnten doch keine Vorräte anlegen? Der Pfarrer sagt, Christen streiken nicht. Der Kaufmann sagt, wenn wir streiken, bekommen wir keine Ware mehr auf Kredit.

Tausende von Fragen, von Zweifeln, von Ängsten drängen sich zusammen. Sind endlich alle beantwortet, überwunden, beiseitegeschoben, bleiben die Bananenarbeiter zu Hause, dann geht es erst richtig los. Die Company setzt ihre Schlägertruppe ein, mit Revolvern bewaffnet. Sie ruft Gendarme-

rie und Militär zu Hilfe, um „Gewaltakte“ der Streikenden zu verhindern. Es kommt zu Zusammenstößen. Der Hunger zieht ein in die Hütten der Landarbeiter. Die Company aber ist stark, sie hat viel Geld, sie kann sich schon leisten, einmal eine Ernte ausfallen zu lassen. Das ist kein „normaler“, kein Streik wie in Europa. Das ist ein Kampf bis aufs Blut.

Die United Fruit mußte nachgeben. Erstmals in der Geschichte Panamas wurde 1959 durch den ersten großen Streik der Plantagenarbeiter ein Arbeitsvertrag von der United Fruit erzwungen. Die panamaischen Werktätigen lernen immer besser verstehen, daß man die Herrschaft Washingtons über das Land nicht abschütteln kann, ohne einen Schlag gegen die bisweilen nationalistisch-demagogisch auftretenden Stützen des Imperialismus im eigenen Land zu führen. Gleichzeitig lassen sich die einheimischen Unterdrücker nicht bekämpfen, wenn man den Stoß nicht auch gegen die fremden Herren richtet.

Es sind wirklich zwei Seiten der gleichen Münze. Denn die gleichen reichen Familien in Panama, die für ein Butterbrot den Kanal und die Souveränität Panamas verkauften, ziehen ihren Gewinn aus dem Schweiß der Plantagenarbeiter. Die amerikanischen Bankiers, denen der Gewinn des Kanals zufließt, die den Bananenexport kontrollieren und die Finanzen des Landes dirigieren, stecken mit den reichen Familien Panamas unter einer Decke. Sie spielen sich gegenseitig die Bälle zu. Und sie glauben, daß das Volk dieses raffinierte Treiben nie durchschauen wird.

Aber die Aktionen des Volkes beweisen das Gegenteil. Sie beweisen, daß auch hier, an der schmalsten Stelle des amerikanischen Kontinents, ein Vulkan brodet. Es ist ein Vulkan, der schon morgen ausbrechen kann.

Aus Vulkane am Karibischen Meer,
Kongress-Verlag, Berlin
Peter Lorf.

I. Internationale wissenschaftlich-technische Olympiade

Aufgabe des Monats März

— Für alle Gebiete —

die Verwendungsmöglichkeit des Lehrmittels mit Angaben über den wissenschaftlich-technischen Inhalt sowie die Art der Ausführung enthalten soll.

Dieses Gutachten ist der Redaktion bis zum 20. Juli 1963 mit der jeweiligen Registriernummer zuzusenden.

Neben einigen Anregungen, die der Lehrmeister Diener in seinem Brief an die Redaktion (in diesem Heft, Seite 2) sowie der folgende Beitrag über das Modell eines Drehautomaten geben, sei ein weiteres Beispiel aus dem Wahlfach Landwirtschaft / Landtechnik erwähnt:

Im sozialistischen Großbetrieb gewinnt die Heugewinnung mit Kaltbelüftungsanlagen immer größere Bedeutung, da auf diese Weise ein wertvolleres Heu mit weniger Handarbeit gewonnen werden kann. So lassen sich die Nährstoffverluste von 25...40 Prozent bei der Bodentrocknung auf 12...15 Prozent senken. Weiterhin macht uns dieses Verfahren weitgehend von der Witterung unabhängig. Aus diesen Erwägungen bargen die Bauern und Landarbeiter im Jahre 1962 bereits auf 30 000 ha Grünland das Heu mit Kaltbelüftungsanlagen, von denen bereits 6000 Anlagen zum Einsatz kamen. Damit konnten zusätzlich Nährstoffe erhalten werden, die für die Erzeugung von etwa 27 000 t Milch ausreichen.

Wie wäre es mit der Anfertigung eines Modells einer Kaltbelüftungsanlage mit handelsüblichen elektrischen Geräten (Zimmerventilator, Heizsonne oder Strahler usw. verwenden!) für die wahlweise Belüftung mit Kalt- oder Warmluft!

Im Kollektiv geht es besser

Teilnehmer, die sich bisher einzeln an der Olympiade beteiligt haben, können sich auch jetzt noch zu Kollektiven zusammenschließen. Dies bitten wir aber bei der Einsendung des Gutachtens oder der nächsten Lösungen mit zu vermerken.

Jeder kann noch mitmachen

Auf Grund zahlreicher Leserzuschriften hat sich die Kommission zur Durchführung der Olympiade entschlossen, die bereits veröffentlichten Einsendetermine für die Januar- und Februaraufgaben insgesamt auf den 30. Juni 1963 zu verlängern. Trotzdem sollen alle Teilnehmer bestrebt sein, die monatlichen Aufgabenkomplexe auch monatlich zu lösen und die Lösungen sofort einzusenden. Das erzieht nicht nur zu kontinuierlicher Arbeit, sondern erleichtert vor allem auch der Jury die Auswertung.

Jeder Teilnehmer trägt durch einen eigenen Beitrag dazu bei, die wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse der Vergangenheit und Gegenwart in einer seinen Fähigkeiten entsprechenden Form zu veranschaulichen. Die Kommission zur Durchführung der Olympiade denkt dabei an Lehrmittel in Form von zeichnerischen Darstellungen, Fotos, Fließbildern, Fotomontagen, Schnittdarstellungen, Dia-Reihen, Modellen usw. Schmalfilmen,

Der Begriff „Lehrmittel“ ist dabei im weitesten Sinne zu verstehen, so daß also selbst Darstellungen für die Verbesserung der Produktion, die einen bestimmten Vorschlag veranschaulichen, gewertet werden. Da wir aber nicht irgend etwas herstellen wollen, das dann irgendwo in einem Keller oder einer Dachkammer verstaubt, informiert sich jeder Teilnehmer vorher bei einer Schule, einer Betriebs- oder Dorfakademie, einem polytechnischen Museum, bei der Betriebsleitung, der Betriebssektion der Kammer der Technik, bei dem für Produktionspropaganda verantwortlichen Kollegen oder einer anderen Institution über die gefragte Thematik und eventuell auch die gewünschte Form.

Das bis spätestens 30. Juni 1963 anzufertigende Lehrmittel ist der vorher befragten Institution bis zum genannten Termin vorzulegen, die daraufhin ein kurzes Gutachten über

MODELL

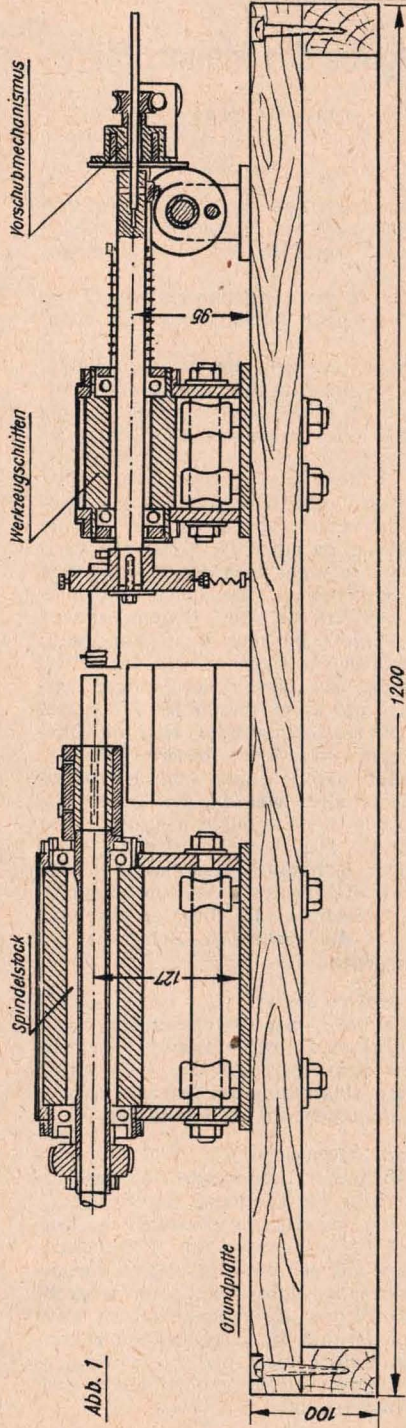


Abb. 1

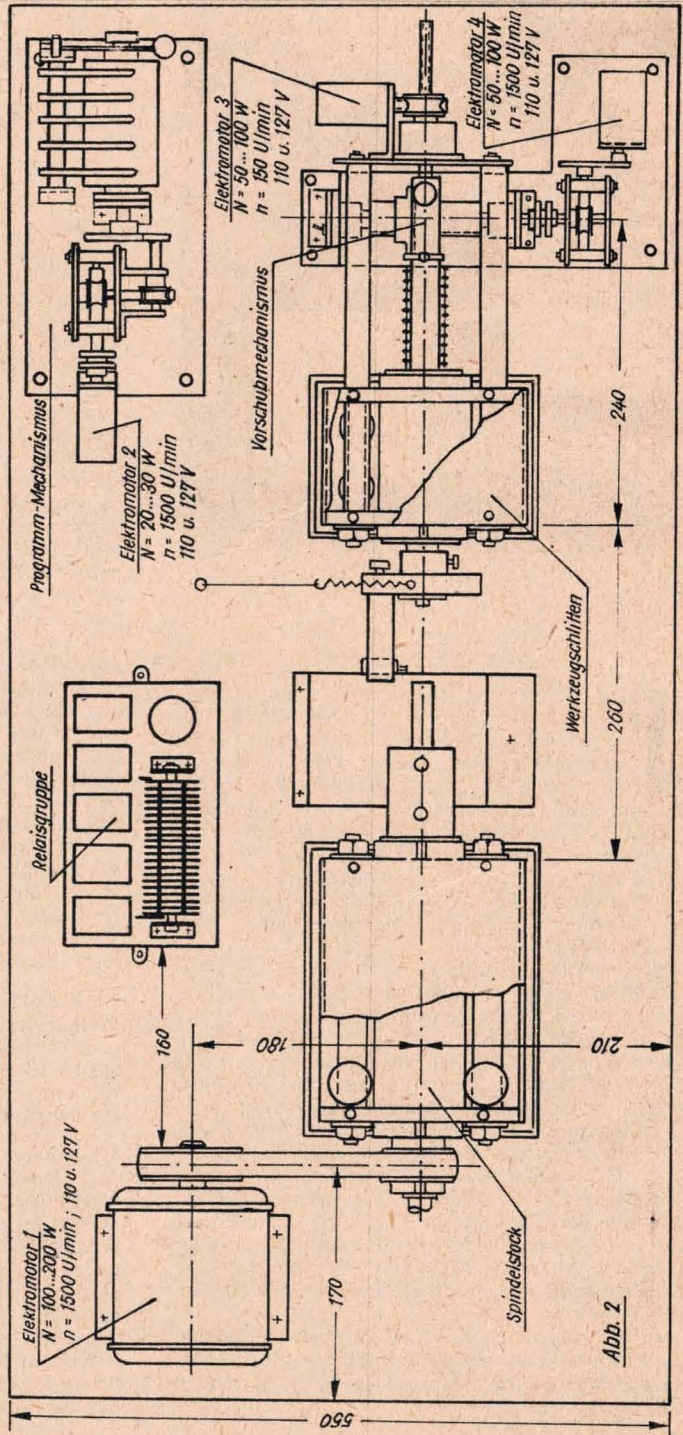


Abb. 2

eines Drehautomaten

Auch in unserer Republik beschäftigt sich die Jugend immer mehr mit den Problemen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, so auch mit den Fragen der Automatisierung. Es gibt bereits viele Klubs Junger Techniker, Arbeitsgemeinschaften und andere Interessengruppen der Jugend, die sich auf dem Gebiet der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik, der Automatisierung chemischer und metallurgischer Prozesse, des Energiewesens, der Nachrichten- und Rechentechnik usw. mit der Lösung bestimmter Aufgaben beschäftigen. Einen nicht geringen Anteil bei der Arbeit dieser Gemeinschaften und Zirkel nahm bisher dabei auch die Entwicklung von Modellen zur Veranschaulichung automatisch ablaufender Prozesse ein. Die Jugendlichen trugen somit vielfach selbst dazu bei, daß sie die oft kompliziert ablaufenden automatischen Vorgänge besser und schneller begreifen und in allen Einzelheiten verstehen lernen. Mit der Einführung des Allgemeintechnischen Unterrichts und des berufsvorbereitenden Unterrichts in den Oberschulen sowie mit der beruflichen Ausbildung in den erweiterten Oberschulen wird diese Arbeit noch mehr Bedeutung gewinnen, wenn es gelingt, dabei ein höheres Niveau zu erreichen.

Die metallverarbeitende Industrie zählt zu den führenden Zweigen unserer Volkswirtschaft, denn der Maschinenbau hat u. a. vorrangig Maschinen, Geräte und Anlagen für die Mechanisierung und Automatisierung von Produktionsprozessen zu liefern. Zwar war aus dem Maschinenbau die auf

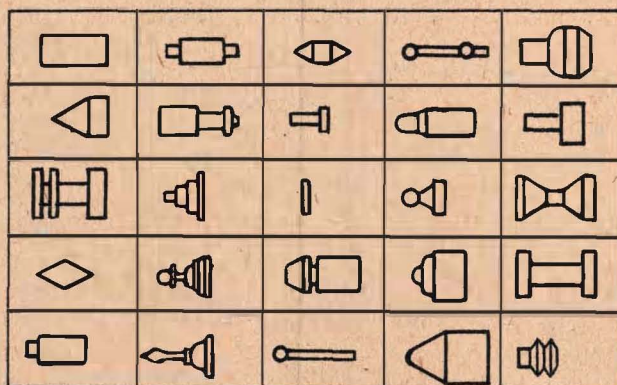
der V. Messe der Meister von Morgen am stärksten vertretene Gruppe, aber es wurde auch eingeschätzt, daß insbesondere der Werkzeugmaschinenbau nicht vertreten war.

Die Periode des „Bastelns“ ist in den Klubs Junger Techniker und den anderen Interessengruppen weitgehend überwunden. Die Bedeutung des technischen Modellbaues und die Arbeit auf diesem Gebiet werden in den nächsten Jahren insbesondere in den Arbeitsgemeinschaften der Stationen Junger Techniker und an den Oberschulen deshalb zunehmen, weil sie zum technisch-konstruktiven Denken erziehen und berufliche Ausbildung an den Oberschulen fördernd beeinflussen, wie richtig erkannt und auch zum II. Internationalen Polytechnischen Seminar in Halle bereits zum Ausdruck gebracht wurde. Diese Arbeit sollte sich dann aber nicht nur auf allgemeine technische Fragen beziehen, sondern mehr die eigentlichen beruflichen Fragen und die spezielle technische Ausbildung vorbereiten und positiv unterstützen helfen. Leider sind bis jetzt in unserer Republik nur einige geeignete Arbeiten bekannt, die diesen Anforderungen voll gerecht werden und die Schwerpunkte unserer technisch-ökonomischen Entwicklung berücksichtigen.

Es soll daher von dem Beispiel einer derartigen Arbeit einer Schüler-Arbeitsgemeinschaft berichtet werden, die im Pionierpalast in Swerdlowsk das Modell einer Drehmaschine mit Programmsteuerung herstellte. Diese Arbeit ist deshalb interessant, weil sie besonders auch den an

Links: Aufriß und Grundriß
der Drehmaschine.

Rechts: Muster der Fertigteile, die
auf dieser Drehmaschine mit Pro-
grammsteuerung hergestellt werden
können.



unsere Schüler in den Oberschulen zu stellenden Forderungen entspricht, weitgehend zur Selbständigkeit erzieht und das technische Verständnis schult. Das Interesse der Schüler für diese Arbeit wird dadurch geweckt, weil dieses Modell funktionsfähig ist und man mit ihm kleine Rotationskörper verschiedener Art herstellen kann (s. Abb.). Das ganze Modell ist etwa 1200 mm lang. Es kann allgemein von Schülern hergestellt werden, die eine berufsvorbereitende Grundausbildung in einem metallverarbeitenden Beruf erhalten. Für den Einbau der elektrischen Ausstattung und für die Herstellung der mechanischen Teile mit höheren Qualitätsanforderungen empfiehlt sich die Anleitung durch eine erfahrene, technisch gebildete Lehrkraft.

Die benötigte maschinelle Ausrüstung ist nicht zu umfangreich. Nach ihr wird sich daher die Technologie der Herstellung der einzelnen Teile für das funktionsfähige Maschinenmodell richten. Der Aufwand an Kosten für den Werkstoff der herzustellenden Teile dürfte nicht zu hoch sein und dem zu erwartenden Bildungs- und Erziehungserfolg entsprechen. Für einige Teile kann — je nach Art der betreffenden Betriebe — Abfall-

material benutzt werden. Die wichtigste Funktion an diesem Modell, das ein Prinzip der neuen Technik im Werkzeugmaschinenbau demonstriert, ist die Programmsteuerung. Das entsprechende Programm wird auf einer Lochkarte festgehalten und kann außerordentlich stark variiert werden. Die Aufzeichnung des Programms auf die Karte wird während der Herstellung von Drehteilen auf dieser kleinen Maschine selbst durchgeführt. Dabei ist die Handsteuerung zu benutzen. Hierbei werden die Lochungen vorgezeichnet, die dann mit einem Lochstempel in die Karte gestanzt werden. Die fertige Lochkarte wird danach auf einer Trommel befestigt. Bei der weiteren Arbeit berühren Kontakte durch die eingestanzten Öffnungen die Oberfläche der Trommel und geben Signale zu den betreffenden Relais, welche die jeweiligen Motoren ein- oder abschalten. Das funktionsfähige Maschinenmodell wiederholt so automatisch und beliebig oft alle Bewegungen, die zur Herstellung der gewünschten Werkstücke nötig sind.

Es würde zu weit führen, hier alle Einzelheiten über dieses Funktionsmodell zu erläutern. Dieser Beitrag soll zu ähnlichen Arbeiten anregen. Eine dankbare Aufgabe wäre es darüber hinaus, derartige Modelle auch für wichtige Automaten-Typen unseres Werkzeugmaschinenbaues in Verbindung mit den Betrieben der VVB Werkzeugmaschinen, dem Institut für Werkzeugmaschinen bzw. der Ingenieurschule für Werkzeugmaschinenbau oder der Hochschule für Maschinenbau in Karl-Marx-Stadt zu entwickeln. Diese Funktionsmodelle könnten, wenn sie weitere Steuerungsarten berücksichtigen, auch zur Ausbildung der Lehrlinge und Studenten sowie zur Weiterbildung der Werk tätigen für die neue Technik beitragen. Gleichzeitig würde diese Arbeit in den Oberschulen berufswerbenden Charakter tragen und helfen, Nachwuchs für wichtige Berufe im Maschinenbau zu gewinnen.

H. Bolzendahl
H. Bennewitz

Unentbehrlich für jeden technisch Interessierten

ARNDT

KLEINES FORMELLEXIKON

6., verbesserte Auflage · 448 Seiten
Kunstleder 8,20 DM

- leicht verständlich, in alphabetischer Ordnung mit Stichwortverzeichnis nach Fachgebieten
- mit Formeln aus den Gebieten Mathematik, Physik, Chemie für die Berufsgruppen des Metallgewerbes einschl. Kraftfahrzeug- und Elektrotechnik
- ist auf Grund der neuartigen Anordnung ein unentbehrliches Hilfsmittel für Lernende und Studierende aller Industriezweige
- praktisches, handliches Format



VEB VERLAG TECHNIK BERLIN

(Die Zeichnungen sind der sowjetischen Zeitschrift „Schule und Produktion“, Heft 2/1960, Seite 62–72, entnommen. Interessenten wenden sich bitte an die Zentralstation junger Naturforscher und Techniker „Walter Ulbricht“, Abt. Technik, Berlin-Niederschönhausen, Platanenstraße 114, wo die Originalübersetzung sowie Kopien der Zeichnungen erhältlich sind.)

Magnetverstärker

Magnetverstärker sind keine Verstärker für Magnetfelder, sondern Bauelemente der modernen Elektronik zum Verstärken von kleinen Spannungen oder Strömen.

Betrachten wir zunächst einen gewöhnlichen Verstärker üblicher Bauart, wie er zum Beispiel im Rundfunkgerät zu finden ist. Hier verwendet man Röhren (Transistoren), Widerstände und Kondensatoren. Solch ein Gerät ist, wenn es den Bedingungen der Industrie gewachsen sein soll, mit viel Aufwand vor äußeren Einflüssen zu schützen. Besonders sei hier an mechanische Erschütterungen gedacht. Bedenken wir, daß die Röhren empfindlich sind und zudem noch eine begrenzte Lebensdauer haben. Desgleichen ist die Kontakt-sicherheit ein Problem. Natürlich kann man mit Spezialausrüstungen den Schwierigkeiten begegnen, doch erhöhen sich die finanziellen Aufwendungen.

Da es in der industriellen Praxis meist darum geht, Meßwerte oder Regelspannungen, d. h. Gleichspannungen oder niederfrequente Spannungen (bzw. Ströme) zu übertragen, ist die Anwendung von Magnetverstärkern vorteilhaft. Derartige Bauelemente haben das Aussehen wie normale Trafos oder Drossen. Man nutzt die Tatsache aus, daß der Magnetismus, der in einem Elektromagneten bei Stromdurchfluß entsteht, einen bestimmten Höchstwert nicht überschreitet. Man kann dann den Strom in der Spule vergrößern, ohne daß der Magnetismus zunimmt. In der Fachsprache nennt man das Sättigung. Ein Beispiel mag das erläutern. Durch die Spule mit einer Windung (und Eisenkern) möge der Strom von einem Ampere fließen. Der Magnetismus hat jetzt die Größe von 1 AW (einer Ampere-Windung). Nehmen wir an, der Eisenkern ist bei 100 AW gesättigt, wenn unsere Spule von 100 A durchflossen wird. Steigt der Strom weiter, so wird nun der Magnetismus nicht mehr größer. Bei einer Spule mit mehr Windungen erniedrigt sich die Größe des Stromes entsprechend.

Natürlich kann der Magnetismus z. B. von zwei Windungen erzeugt werden. Dann addiert sich die Amperewindungszahl. Wenn der Strom nun wechselt, z. B. soll seine Spitze 200 A betragen, dann steigt der Magnetismus bis 100 AW und bleibt dann eine Zeit in dieser Größe und wird dann mit kleiner werdendem Strom wieder kleiner. In der Zeit, wo der Magnetismus nicht geändert wird, „arbeitet“ der

Strom nicht, es wird sich eine Verformung zeigen.

In der Praxis geht man nun so vor, daß eine Windung aus dickem Draht und eine aus dünnem Draht mit sehr vielen Windungen auf dem Eisenkern liegen. Die erste Windung ist an einem Wechselstromnetz angeschlossen, wogegen in die andere Windung die Meßgröße eingespeist wird; weil der Strom klein ist, müssen viel Windungen vorhanden sein. Der Wechselstrom ist nun so groß, daß seine Größtwerte gerade die Sättigung des Eisenkernes bewirken, wenn in der anderen Spule kein Strom fließt. Fließt nun ein Meßstrom durch die eine Windung (es ist Gleichstrom), so wird bereits ein Teil des Magnetismus erzeugt. Der Rest bis zur Sättigung wird nun vom Wechselstrom aufgebracht, aber schon, wenn dieser die Spitze noch nicht erreicht hat. Die Stromspitze kann also nicht „arbeiten“ und wird verformt. Bildlich sieht das so aus, daß die Spitze abgeschnitten ist. Je nach der Größe des Meßstromes wird der Wechselstrom mehr oder weniger beschnitten. In der Praxis ist es so, daß kleine Meßströme eine starke Beschneidung verursachen. Diesen Wechselstrom braucht man nur noch gleichzurichten, und es steht eine verstärkte Spannung zur Verfügung.

In Wirklichkeit ist die Sache etwas komplizierter, zumeist sind auch mehr als zwei Windungen aufgewickelt.

Zusammenfassend stellen wir fest: Der magnetische Verstärker besteht aus Spulen (Trafos und Drosseln) sowie Gleichrichtern. Daher ist er für industrielle Zwecke geeignet, er ist robust, störunanfällig und relativ billig.

Der parametrische Verstärker

Dieser Verstärker ist besonders für hohe und sehr hohe Frequenzen geeignet. Als Merkmal kann man nennen: er arbeitet nicht mit Röhren und Transistoren o. ä..

Wie der Name sagt, ist für seine Funktion eine Hilfsgröße, Parameter, erforderlich. Um aber die prinzipielle Wirkung sowie Sinn und Zweck zu erläutern, seien die Nachteile der üblichen Geräte genannt: Verluste (Wärme) und Rauschen. Gerade dies kennzeichnet auch normale Ohmsche Widerstände. Man kann bekanntlich eine Röhre oder Transistor mit einem Widerstand vergleichen, denn es fließt Strom, wenn man eine Spannung anlegt.

In der Fachsprache findet man den Begriff Wirkwiderstand (abgeleitet von Wärmewirkung). Die Elektrotechnik kennt noch die sogenannten Blindwider-

stände (Induktivitäten und Kapazitäten). Diese reinen Blindgrößen gibt es in der Praxis nicht, sondern diese sind mit Verlusten, also Wirkwiderständen, behaftet. Dann bezeichnet man sie als Spulen (der Wirkwiderstand ist der Ohmsche Drahtwiderstand) und Kondensatoren (hier gibt es Isolationsverlust). Die Blindwiderstände haben keine Wärmewirkung, kein Rauschen, keine Verluste. Ihr Kennzeichen ist, daß sie elektrische oder magnetische Felder erzeugen.

Ein parametrischer Verstärker arbeitet nun mit diesen Blindgrößen, daher hat er sehr kleine Verluste, kleines Rauschen. Man wird also versuchen, die Wirkwiderstände möglichst zu beseitigen oder unwirksam zu machen. Da man Kondensatoren sehr gut verlustarm aufbauen kann (bei Spulen tritt der unumgängliche Drahtwiderstand auf), werden diese im parametrischen Verstärker angewendet. Man geht sogar so weit, daß man das ganze Gerät bis nahe dem absoluten Nullpunkt abkühlt, was ein noch rauschfreieres und verlustärmeres Arbeiten ermöglicht. Es leuchtet nun ein, daß Signale, die sonst in normalen Empfängern im Rauschen verschwinden, noch deutlich empfangen werden können. Es sei hier angeführt, daß zum Beispiel die Bodenstation des Telearstarprojektes einen solchen parametrischen Verstärker verwendet, der in flüssigem Helium arbeitet.

Bei der Verstärkung erweist es sich als notwendig, daß sich die als Verstärker arbeitende Kapazität ständig ändert. Das muß mit sehr hoher Frequenz geschehen, weswegen auch mechanische Verfahren ausscheiden (Veränderung des Plattenabstandes). Diese Problematik führte zur Entwicklung von Spezialbauteilen, bei denen durch eine elektrische Größe eine Kapazitätsänderung herbeigeführt wird. Es seien Varikaps (variable Kapazität) und Tunnelioden genannt.

Auch mit herkömmlichen Mitteln können Schaltungen aufgebaut werden, die eine Spannungsänderung in eine Kapazitätsänderung umformen. Aber damit sind wieder die Verluste da!

Die zur Kapazitätsänderung notwendige Spannung ist also die oben angeführte Hilfsgröße. Es handelt sich dabei meist um eine hochfrequente Spannung, die einem üblichen Oszillator entnommen wird.

Diese Ausführungen umreißen nur grob den Aufbau eines parametrischen Verstärkers. Es ist sehr schwierig, z. B. den Verstärkungsmechanismus allgemeinverständlich zu erklären.

Ing. Werner Gliwa

Transistor- Elektronenblitzgerät zum Selbstbau

Fortsetzung aus dem Heft 2/1963

R 4, R 5, R 7... R 9 und die Transistoren T 3 und T 4 bilden die Abschaltautomatik. G1 ist eine übliche 110-V-Stabglühlampe, wie sie z. B. in den Polprüfstiften enthalten ist. R 5 — ein kleiner Regelwiderstand — wird so eingestellt, daß die Glühlampe G1 gerade zündet, wenn C 3 auf 490 bis 500 V aufgeladen ist (bei Wegfall der Automatik würde der Transverter den Kondensator auf knapp 540 V aufladen). Während der Aufladung bekommt Transistor T 3 und R 8 Basisstrom, ist daher durchgesteuert, an seinem Kollektor und damit an der Basis von T 4 steht also keine Spannung. T 4 ist damit stromlos und das Relais Rel — das bei etwa 4 V anziehen und höchstens 0,1 A Strom verbrauchen soll — abgefallen. Sobald an C 3 500 V erreicht sind und G1 zündet, fließt der Glühbirnenstrom über R 7 und R 8. Die Basis von T 3 wird damit positiv, T 3 sperrt, und über R 9 bekommt T 4 Basisstrom und wird durchgesteuert, so daß Rel zieht und mit Kontakt Rel den Transverter stillsetzt, bis durch Entladung des Blitzkondensators die Glühbirne wieder verlöscht. Für Rel empfiehlt sich ein Relais mit möglichst geringem Stromverbrauch, um die Batterie weitgehend zu schonen. Die Glühbirne G1 kann so angeordnet werden, daß sie — etwas vertieft liegend, da sie kein stärkeres Fremdlicht bekommen soll — durch ein Loch im Gehäuse erkennbar ist. Dann kann das Arbeiten des Transverters und der Abschaltung jederzeit kontrolliert werden, außerdem ist dann genau erkennbar, wann C 3 voll geladen ist (volle Lichtleistung!), denn die im Lampenstab enthaltene Glühbirnenanzeige ist meist sehr ungenau. Wenn der Trafo einwandfrei aufgebaut ist und die Bleche fest gestopft sind, arbeitet das Blitzgerät völlig lautlos, das bei üblichen Geräten oft störende Summen wird also vermieden. — Die Belastbarkeit der Widerstände ist in den Bildern angegeben. Soweit nichts vermerkt ist, werden 0,5-W-Typen verwendet. Die Leitungen vom Blitzkondensator zum Lampenstab und vom Akku zu den Emittern von T 1, T 2 bzw. zur Mitte von L 1 sowie die Verbindungen Kollektor T 1, T 2 zu L 1 müssen mit starkem Draht (wenigstens 1 mm Cu) verlegt werden, da dort sehr starke Ströme fließen und anderenfalls Lichtverluste auftreten. Außerdem muß die gesamte Verdrahtung ab L 3 bis zum

Lampenstab und zur Abschaltautomatik (R 7) starkstrommäßig isoliert werden. Hier ist auf einwandfreie und stabile, zuverlässige Isolation zu achten. Die Blitzlampe wird am besten fest angeschlossen. Auf abziehbare Kupplung soll — wenn nicht die Original-Kupplungsteile des B-70-Gerätes beschaffbar sind — aus Sicherheitsgründen verzichtet werden. Es muß hier ausdrücklich auf die Gefahren hingewiesen werden, die ein geladener Blitzkondensator mit sich bringt. Sie resultieren nicht nur aus der mit 500 V sehr hohen Spannung, die bereits lebensgefährlich werden kann, wenn Leitungen versehentlich berührt werden. Noch gefährlicher sind Kurzschlüsse bei geladenem Blitzkondensator. Die in ihm gespeicherte Energie reicht aus, den gesamten Innenaufbau eines Gerätes bei Kurzschlüssen, die z. B. bei mangelhafter Isolation entstehen können, explosionsartig zu zerstören, wobei durch das dann umherspritzende glühende Metall große Brand- und Verletzungsgefahr besteht. Es ist weiterhin zu beachten, daß der Blitzkondensator beim Abblitzen nicht vollständig entladen wird, sondern daß auch unmittelbar nach Abblitzen nach 60...80 V Spannung an C 3 stehenbleiben. Selbst dieser Rest reicht bei Kurzschlüssen noch aus, um großen Schaden zu verursachen. Keinesfalls darf daher ein abgeblitzter oder gar voll geladener Kondensator einfach mittels Überbrückens durch Schraubenzieher o. ä. — wie aus der Rundfunk-Bastelei geläufig — entladen werden! Um nachträgliche Eingriffe in das Gerät zu ermöglichen, muß daher unbedingt der Sicherheitsschalter S 2 mit Entladewiderstand R 6 vorgesehen werden. Er wird im Innern des Gerätes angeordnet und muß unbedingt vor jedem Eingriff in das Gerät geschlossen werden. Er bleibt dann für die ganze Dauer der Arbeiten am Gerät geschlossen und wird erst nach Beendigung der Arbeiten als letztes, bevor das Gerät verschlossen wird, wieder geöffnet. —

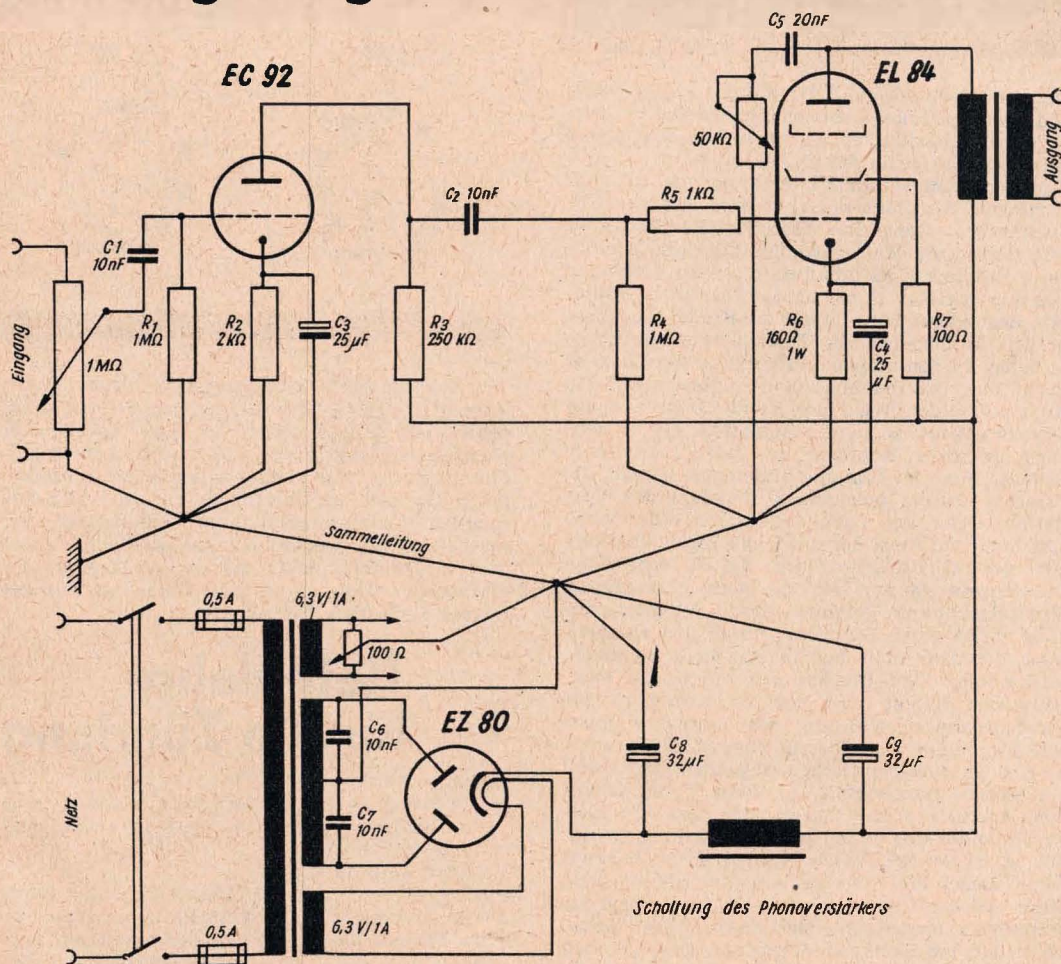
Der Aufbau des Gerätes kann unter Berücksichtigung der gegebenen Hinweise beliebig erfolgen. Als Gehäuse gut geeignet sind kleine Koffer, Foto-Bereitschaftstaschen o. ä. Der Akku wird zweckmäßig in einem eigenen Fach so untergebracht, daß er ohne Berührungsgefahr der übrigen Bauteile ausgewechselt werden kann. Blitzelko, Trafo und Gleichrichter, C 2 und T 1, T 2 mit ihren gegeneinander und gegen andere Teile zu isolierenden Kühlblechen können eng aneinandergesetzt werden. Die Abschaltautomatik mit G1, T 3, T 4, Rel und den zugehörigen Teilen findet auf einem kleinen Lötösenbrettchen Platz. R 3 soll von anderen Teilen wenigstens 10 mm Abstand haben, da er sich etwas erwärmt. Je nach gewähltem Gehäuse findet man — nachdem alle Teile vorhanden sind — durch probeweises Einsetzen die günstigste Raumaufteilung. R 3, R 4 und R 6 sollen zur Sicherheit gegen zufällige Berührung (Kurzschlußgefahr!) mit Isolierschlauch überzogen werden.

Als Lampenstab wird die Originalblitzlampe des B-70-Gerätes („B-70-Hauptlampe“) — Hersteller VEB Elgawa Plauen — empfohlen. Selbstbau hat wegen der schwierigen Herstellung der Zündspule wenig Sinn und wird weder billiger noch in Form und Größe günstiger. Wer es unbedingt versuchen will, findet die Schaltung eines Lampenstabes und die in Frage kommende Blitzröhrentype in Abb. 2 (siehe Heft 2/1963). Für die Zünd-

spule Z kann hier keine Bauvorschrift gegeben werden. Es wird dann entweder eine Originalzündspule aus einem alten Lampenstab benutzt, oder es kann eine Spule aus dem Handgriff eines alten „HF-Heilgerätes“, wie sie in früheren Jahren üblich waren, benutzt werden. Deren Sekundärwicklung wird beibehalten, die zuoberst liegende Primärwicklung bekommt ungefähr 40 Windungen 0,25 CuL-Draht. T in Abb. 2 ist die Drucktaste für Handauslösung. Auch im Lampenstab ist wieder auf bestmögliche Isolierung und Sicherheit gegen Kurzschlüsse zu achten, alle Widerstände werden mit Isolierschlauch überzogen. Die Zündspule wird direkt unter die Blitzröhre gesetzt, da der von der Zündspule kom-

mende Zündspannungsimpuls Werte von 10 000 ... 20 000 Volt erreichen kann! Im übrigen ist beim gesamten Aufbau darauf zu achten, daß sich nirgends Berührungsmöglichkeiten für mit der Schaltung in Verbindung stehende Organe ergeben. In dieser Hinsicht ist besonders auf nach außen ragende Befestigungsschrauben, Schaltermutter usw. zu achten, die keine Verbindung mit der Schaltung haben dürfen. Das Kabel zur Blitzlampe soll möglichst starken Querschnitt (2,5 Cu) haben und nicht länger als etwa 3 m sein. Geeignet ist außer dem Speziallampenkabel der B-70-Bitzleuchte nur Starkstromgummikabel mit möglichst dicker, bruchsicherer Isolierung. *Hagen Jakubaschk*

Leistungsfähiger 4-W-Phonoverstärker



Dieses Gerät läuft schon einige Monate als Verstärker für einen Plattenspieler, und die Klangwiedergabe ist sehr zufriedenstellend, obwohl es keine getrennte Höhen- und Tiefenregelung hat. Das Gerät ist mit der Triode EC 92 als Vorverstärker und der EL 84 als Endpentode (Endverstärker) bestückt. Die von der Triode erhaltene Verstär-

kung reicht aus, um die EL 84 voll auszusteuern. Die Ankopplung an die Endstufe erfolgt kapazitiv durch den Kondensator C_2 . Die erhaltene Ausgangsleistung der EL 84 beträgt ungefähr 4 W. Es ist ratsam, den Ausgangstrafo gleich auf das Chassis zu bauen, wenn der Lautsprecher getrennt aufgestellt werden soll. Wir erhalten so einen

STUCKLISTE:

Chassisblech, Schrauben, Muttern

1 Trafo prim: 110/220 V;

sec: $2 \times 6,3 \text{ V}$, $2 \times 250 \dots 300 \text{ V/60 mA}$

1 Röhre EC 92

1 Röhre EL 84

1 Röhre EZ 80

2 neunstiftige Miniatursocket

1 siebenstiftiger Miniatursocket

1 Potentiometer 1 M

1 Potentiometer 50 K

2 Buchsenleisten

1 Drossel

1 Ausgangstrafo prim: 7 K

sec: $6 \dots 10 \Omega$

2 Sicherungselemente

1 Drehwiderstand 100Ω

$C_1 = 10 \text{ nF}$

$C_6 = 10 \text{ nF/500 V}$

$R_2 = 2 \text{ K}$

$C_2 = 10 \text{ nF}$

$C_7 = 10 \text{ nF/500 V}$

$R_3 = 250 \text{ K}$

$C_3 = 25 \mu\text{F/12 V}$

$C_8 = 32 \mu\text{F/350 V}$

$R_4 = 1 \text{ M}$

$C_4 = 25 \mu\text{F/12 V}$

$C_9 = 32 \mu\text{F/350 V}$

$R_5 = 1 \text{ K}$

$C_5 = 20 \text{ nF}$

$R_1 = 1 \text{ M}$

$R_6 = 160/1 \text{ W}$

$R_7 = 100/1/4 \text{ W}$

niederohmigen Ausgang. Wird dies nicht gemacht, und der Verstärker arbeitet, ohne daß ein Lautsprecher angeschlossen ist, wirkt das schädigend auf das Schirmgitter der EL 84!

Nun noch einiges zur Vermeidung von Brummstörungen: Als oberstes Gebot beim Bau von NF-Verstärkern steht die Abschirmung sämtlicher Gitterleitungen. Weiter empfiehlt es sich, gemeinsame Erdpunkte zu schaffen, diese zu verbinden und nur in einem Punkt an das Chassis zu schließen. Besonderer Wert ist auf die Kontaktabnahme an den Minuspolen der Elektrolytkondensatoren zu legen. In den meisten Fällen sind die Elkos so ausgeführt, daß der Metallbecher gleichzeitig den Minuspol bildet. Wird der Kondensator auf das Chassis gebaut, so wird automatisch die Verbindung zwischen Kondensator und Chassis hergestellt. Diese Verbindung bildet nun oftmals die Ursache für ein unsauberes Arbeiten des Verstärkers. Die am Ladekondensator auftretende Spannung wird aus der durch die Zweigschaltung mit der Gleichrichterröhre EZ 80 erhaltenen Gleichspannung und der ihr noch überlagerten Wechselspannung gebildet. Diese Wechselspannung treibt einen Störstrom durch den Kondensator, der dann über das Chassis fließt, wenn die Verbindung Elko-Chassis nur durch das Festschrauben erfolgt und der Mittelanschluß der Anodenspannungswicklung des Trafos an einer anderen Stelle des Chassis angeschlossen wird. Es tritt an dem dazwischen liegenden Chassisteil ein Störspannungsabfall auf. Sind die zu erdenden Anschlüsse des Gitters und des Katodenwiderstandes der ersten Stufe, die sehr empfindlich ist, an Stellen des Chassis angeschlossen, zwischen denen die Störspannung auftritt, so wird diese auf das Gitter geleitet und macht sich als Brummen bemerkbar. Derselbe in geringerem Maße tritt am Siebkondensator auf. Deshalb wird also die Mittelanzapfung des Trafos direkt an die Minuskontakte der Kondensatoren gelegt. Die Elkos werden isoliert vom Chassis aufgebaut. Das Chassis wird nicht als aktiver Leiter benutzt. Alle zu erdenden Anschlüsse einer Stufe werden in einem Punkt zusammengefaßt. Dieser soll vom Chassis isoliert sein. Alle entstehenden Sammelpunkte werden durch eine Sammelleitung mit-

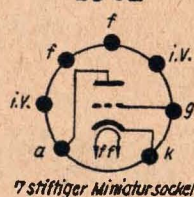
einander verbunden. Die Sammelleitung wird in einem Punkt geerdet.

Die Netzspannung führenden Leitungen sollen mit Abschirmkabel verlegt werden. Dieses ist in einem Sammelpunkt anzuschließen. Die Heizleitung für die Röhren wird gut verdreht. Der Entbrummer in der Heizleitung sollte auch isoliert werden. Sein Schleifer wird an einen Sammelpunkt gelegt.

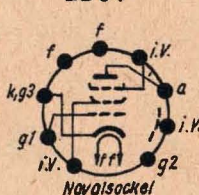
Wird das alles sauber ausgeführt, so steht einem einwandfreien Arbeiten des Verstärkers nichts im Wege.

Ludwig Finkelmeyer, Eisleben

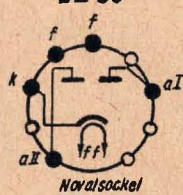
EC 92



EL 84



EZ 80



Als Besitzer eines Motorrades der Type „Jawa“ hatte ich mit der Einstellung der Frühzündung sehr viel Ärger. Denn so eine hochtourige Maschine verlangt zur Nutzbarmachung der vollen Motorleistung eine präzise eingestellte Frühzündung. Da mir das Überführen zu einer entsprechenden Vertragswerkstatt zu umständlich war, machte ich mir Gedanken, wie ich die Frühzündung an meinem Motorrad am genauesten und einfachsten einstellen konnte. Dieses ist mir gelungen durch den Bau einer

Tiefenlehre für die Zündung

Benötigt werden:

- 1 alte Schieblehre (auf der aber die Skala einschließlich Nonius noch gut zu sehen sein müssen)
 - 1 verbrauchte Zündkerze
 - 1 Taschenlampe (nach Möglichkeit Type „Daimon“)
 - 1 Glühlampe 6 V
 - etwa 600 mm Klingeldraht
 - 2 Krokodilsklemmen
- hierfür kann, wenn vorhanden, auch ein normaler Prüfstift 6 V verwendet werden.

Anleitung zum Selbstbau

Der Schieber der alten Schieblehre wird nach Abfeilen des Meßschenkels entsprechend der Abb. 1 in einer Länge von 55 mm Länge hergerichtet. Das Lineal wird auf eine Länge von 125 mm verkürzt und 60 mm lang auf eine Breite

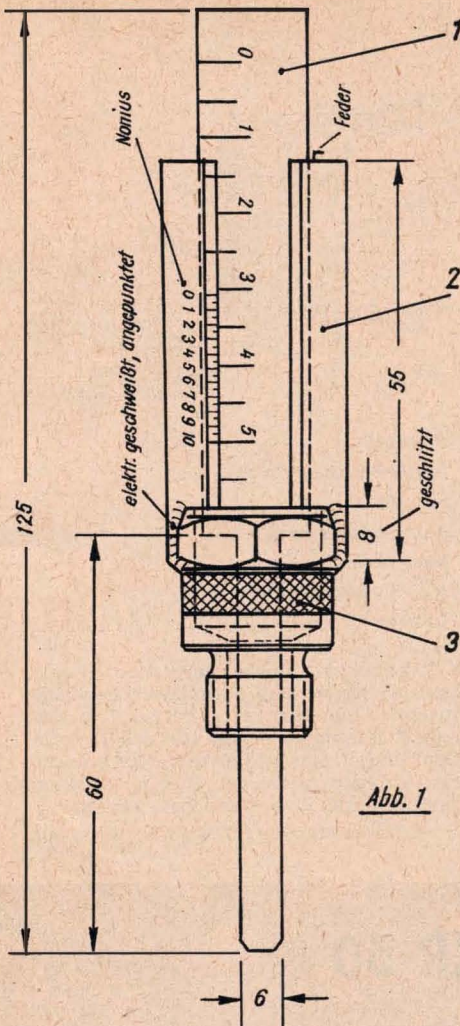
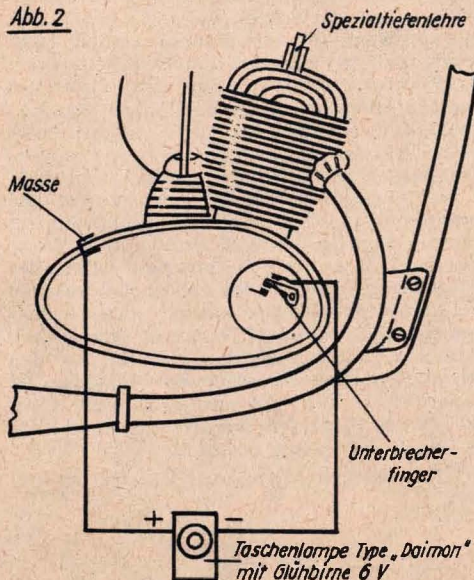


Abb. 1

- 1 Lineal einer Schiebelehre
- 2 Schieber einer Schiebelehre mit Nonius
- 3 Sockel einer Zündkerze

Abb. 2



von 6 mm abgefeilt. Nun wird aus der alten Zündkerze der Isolator entfernt. Der so entstandene Hohlkörper wird am oberen Ende (Mutternkopf) geschlitzt. Dieser Schlitz dient zur Aufnahme des Schiebers. Sind alle Teile so vorbereitet, wird der Schieber und der geschlitzte Sockel der Zündkerze elektroverschweißt (nur anpunkten, da sonst Materialverzug). Nun kann der Schieber einschließlich Feder eingeführt werden. Der Schieber muß sich leicht bewegen lassen!

Die Prüflampe

Hierzu dient eine normale Taschenlampe. Durch Vergrößern der Spiegelöffnung wird die 6-V-Lampe eingebracht. Weiter werden die beiden Enden des Klingendrahtes an den Polen der Taschenlampe verdrahtet und nach außen geführt. An den außen liegenden Polen werden die Krokodilsklemmen angebracht. Damit wäre die Prüflampe betriebsbereit.

Einstellungsbeispiel der Frühzündung bei einem Motorrad der Type „Jawa 250“

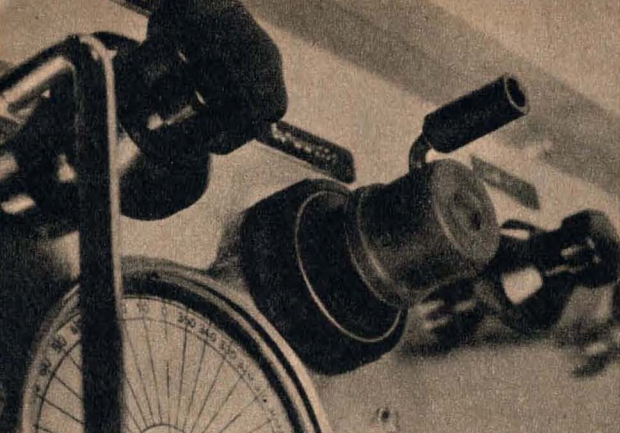
Nachdem das Motorrad aufgebockt ist, wird die Zündkerze herausgeschraubt und der rechte Gehäusedeckel abgenommen. In die Zündkerzenbohrung wird nun die Tiefenlehre, evtl. durch Unterlegen einiger Kerzendichtungen, eingeschraubt. Am freiliegenden Unterbrecher wird nun die Prüflampe angeschlossen: Eine Klemme am Unterbrecherfingerkontakt, die andere Klemme an Masse (Abb. 2). Zur Bestimmung des oberen Totpunktes, kurz OT genannt, wird mittels Schraubenschlüssels die am Unterbrecher befindliche Sechskantmutter und damit die Kurbelwelle gedreht. Es ist dabei im Uhrzeigersinn zu drehen! Dabei wird der Schieber der in die Kerzenbohrung eingeschraubten Tiefenlehre nach oben bewegt und durch die Feder (Abb. 1) der Lehre, ähnlich einem Schleppzeiger, in OT-Stellung gehalten. Es läßt sich hier mit Hilfe des Nonius die OT-Stellung sehr genau ablesen. Jetzt wird durch nochmaliges Drehen der OT genau fixiert. Anschließend wird der Unterbrecherabstand mit einer Blechlehre genau eingestellt.

Von dem am Nonius abgelesenen Wert der Kolbenstellung in OT-Abstellung wird nun das erforderliche Maß der Frühzündung subtrahiert (abgezogen). Durch Einschalten der Zündung wird jetzt ein Stromfluß erzeugt – einmal über die Unterbrecherkontakte – einmal über die Prüflampe, wobei diese aufleuchtet, je nachdem, wie der Kurbelwellennocken durch Drehen steht.

Die Kontrolllampe darf kurz vor dem OT, welcher ja errechnet ist, nicht leuchten, da der Batteriestrom über die geschlossenen Unterbrecherkontakte fließt. Ist der Wert der Frühzündung erreicht, d. h., wenn der Unterbrecher den Stromkreis unterbricht, muß die Lampe aufleuchten. Es fließt jetzt der Strom über die Kontrolllampe.

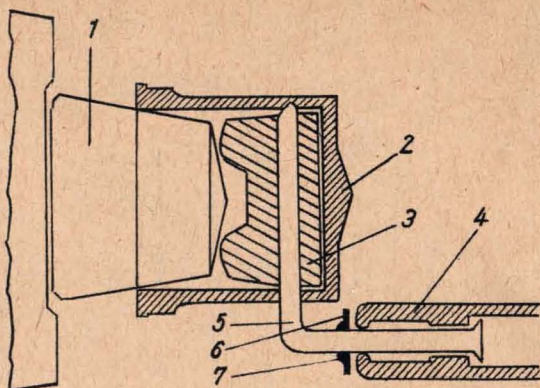
Sollte die Kontrolllampe bei Erreichen des errechneten Zündpunktes nicht aufleuchten, so ist die Unterbrechergrundplatte entsprechend zu drehen. Es gilt: Bei Aufleuchten vor dem Zündpunkt = Frühzündung, nach dem Zündpunkt = Spätzündung. Weiter empfiehlt es sich, den Zündpunkt an der Unterbrechergrundplatte zu markieren, damit beim Drehen derselben der Wert unter Kontrolle bleibt.

Manfred Werner, Schönebeck



Kurbel am Banddrehknopf

Schon längere Zeit mache ich mir Gedanken darüber, wie ich den Skalenantrieb meines Amateurfunkempfängers verbessern kann. Ich habe einen alten kommerziellen Antrieb mit einer äußerst hohen Untersetzung eingebaut. An sich ist diese Untersetzung sehr von Vorteil. Möchte man aber gleichmäßig schnell „über das Band kommen“, ohne jedoch Stationen zu „überdrehen“, ist eine Kurbel – wie sie in kommerziellen Geräten oft vorhanden ist – sehr günstig. Ein festes An-

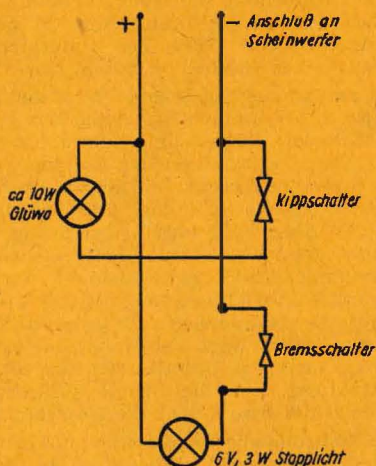


- 1 Drehknopf
- 2 Flaschenverschluss (Gummi)
- 3 Türpuffer (Gummi)
- 4 Bananenstecker-Hülse
- 5 Nagel (Ø 3 mm)
- 6 M3 - Unterlegscheibe
- 7 Lötstelle

bringen derselben war in meinem Fall nicht möglich wegen des hinter dem Feintrieb liegenden Grobantriebs. Außerdem ist die Kurbel manchmal sowieso störend (weshalb sie sich in kommerziellen Geräten einklappen läßt). Ich brauchte also eine aufsteckbare Kurbel. Und ich fand sie; ihr Aufbau geht aus Skizze und Foto hervor.

Klaus Matzdorf (DM 3 NN), Sörnewitz

Stopplichtschtaltung am KR 50



Ich habe mich weiter mit meiner Stopplichtkonstruktion am KR 50 (im Heft 10/1962 veröffentlicht) beschäftigt. Es zeigte sich, daß am Tage das 6 V/5 W-Lämpchen bei hohen Tourenzahlen durchbrannte, und bei Nacht, wenn die volle Beleuchtung eingeschaltet war, schaffte es die Lichtmaschine nicht mehr, wenn ich die Bremse be-

tätigte. So probierte ich mit verschiedenen Volt- und Wattzahlen.

Damit das Stopplicht bei Tage nicht durchbrannte, mußte eine höhere Wattzahl vorhanden sein, die jedoch bei Nachtfahrt nicht so hoch ist, daß der Motor stehenbleibt. Als Stopplichtlämpchen verwende ich jetzt ein solches von 6 V, 3 W. Dieses ist, wenn man die Bremse benützt, nicht so stark, daß bei eingeschaltetem Scheinwerfer der Motor stehenbleibt. Für die Tagesfahrt mußte ich allerdings auf eine höhere Wattzahl kommen. Dies erreichte ich durch Zwischenschalten einer Kontrollampe. Sie ist im Armaturenbrett untergebracht und hat einen Wert von 10 W. Um bei eingeschaltetem Scheinwerferlicht die Kontrollampe ausschalten zu können, brachte ich mir neben dem Gasdrehgriff einen gewöhnlichen Abblendschalter an. Der Stromverlauf ist aus der Schaltskizze zu ersehen. Da der Abblendschalter einen Knopf für die Hupe hat, benutzte ich denselben für die Lichthupe. Dieselbe ist sehr einfach zu schalten. Wichtig ist, daß Kontakt mit den richtigen Scheinwerferanschlüssen vorhanden ist und der Strom auch bei ausgeschaltetem Licht fließt. Durch Probieren werden die Anschlüsse sehr schnell und richtig ermittelt.

Ing. Wolfgang Lamatsch, Neustadt (Dosse)

Ihre Frage – unsere Antwort

Zerfasern mit künstlichen Blitzen

Wie aus einem Artikel in der „Neuen Zeit“ – Berlin – von einem Verfasser Worosow hervorgeht, geht man in der Sowjetunion dazu über, Holz, Schilf und Stroh mittels künstlicher Blitze bei einem Kostenaufwand von 10 Kopeken je Tonne zu zerfasern. Leider war hierüber noch nichts Näheres zu erfahren.

Da dieses Verfahren weitgehende Veränderungen in der Papier- und Pappenindustrie hervorbringen kann, und wir in der Septemberrnummer Ihrer Zeitschrift von einer Anlage zur Prüfung von Hochspannungsgeräten in Berlin-Lichtenberg lasen, nehmen wir an, daß Sie über neue Zerfaserungsverfahren unterrichtet sind. Wir würden uns freuen, von Ihnen hierüber Näheres erfahren zu können.

*G. Clemens Hahn, Lederpappenfabrik
und Sägewerk, Niederschmiedeberg (Erzgeb.)*

Bei dem neuen Zerfaserungsverfahren handelt es sich um eine Anwendung des elektrohydraulischen Effektes, der in den letzten Jahren besonders von L. A. Jutkin und seinen Mitarbeitern im Polytechnischen Kalinin-Institut in Leningrad untersucht worden ist. Zwei voneinander entfernte Metall-elektroden unter einer Flüssigkeit, z. B. Wasser, werden an einem sog. Stoßspannungsgenerator für einige hunderttausend Volt angeschlossen, der eine impulsartige Hochspannung von nur wenigen Mikrosekunden Dauer erzeugt. Hat die Hochspannung einen genügend hohen Wert erreicht, wird plötzlich die Flüssigkeit zwischen den Elektroden von einem überspringenden Funken durchschlagen. Dieser Funke zündet einen Lichtbogen, der nur wenige Mikrosekunden lang brennt. Dadurch wird eine Druckwelle von 15 000... 18 000 at verursacht, die sich radial zur Lichtbogenachse ausbreitet und auf die Feststoffe der Umgebung eine hohe Schlagwirkung ausübt. Im Gefolge dieser ersten Druckwelle wird die Flüssigkeit mit hohen Zugkräften beansprucht. Wenn dort der statische Druck der Strömung geringer wird als der Druck, bei dem die Flüssigkeit verdampft, bilden sich durch sog. Kavitation gasgefüllte Hohlräume, die Flüssigkeit zerreißen. Wenn diese Zugspannungen dann später abklingen, d. h. der Druck der Strömung wieder auf normale Werte ansteigt, fällt die Dampfblase plötzlich wieder zusammen. Dabei treffen die Flüssigkeitsteilchen hart gegeneinander bzw. auf umgebende Festkörper, womit eine zweite sogenannte kavitationelle Schlagwelle mit wiederum beträchtlichen Kräften verbunden ist. Mit beiden Schlagwellen

sind außerdem gewaltige Schall- und Ultraschallausstrahlungen und Resonanzerscheinungen verbunden.

Durch diese vier Prozesse gelingt es, Festkörper verschiedener Abmessungen mit sehr geringem Energieaufwand zu zerkleinern. Die notwendigen Anlagen sind relativ einfach aufgebaut und können ohne übermäßige Kosten errichtet werden. Eine Ausnutzung des elektrohydraulischen Effektes kann für viele Zwecke erwartet werden und wird gegenüber herkömmlichen Methoden eine beträchtliche Kosten- und Zeitersparnis bringen. Besonders geeignet erscheint seine Ausnutzung zur Zerkleinerung von Gesteinen und Erzen (Größe 100... 200 mm), zur Sprengung von Gesteinsbrocken auf etwa 1 m³ und zur Bearbeitung sehr harter und spröder nichtmetallischer Werkstoffe. Einige Daten einer zur Erprobung in die Bauindustrie gegebenen sowjetischen Gesteinszerkleinerungsanlage sind:

Gesteinsgröße	100... 200 mm auf 0,5... 0,3 mm
Durchsatzmenge	100... 300 kg/h
el. Leistungsaufnahme	7 kW
Trafoleistung	18 kVA
Flüssigkeit	techn. Leitungswasser
Spannung	55... 65 kV
Schlagweite	30... 40 mm (das sind 65... 75 % der maximal möglichen Schlagweite)
Schlagzahl	35... 50 Stöße/s

Brenndauer der Hauptentladung	7... 8 µs
Haltbarkeit der Elektrodenisolation	300 000... 400 000 Stöße

In der DDR werden von der Universität Rostock Untersuchungen über die Eignung des elektrohydraulischen Effektes zum Zerschneiden von Gesteinsbrocken und -platten durchgeführt. An der Bergakademie Freiberg laufen Untersuchungen über die Eignung zur Zerkleinerung von Gesteinen bei der Erzaufbereitung. Im VEB Mansfeld-Kombinat soll bereits eine Versuchsanlage zur Gesteinszerkleinerung betrieben werden.

Auch eine Zerfaserung von plastischen Stoffen (Holz, Schilf, Heu) scheint besonders durch die Kavitationswirkung möglich, allerdings dürfte sich dieses Verfahren noch im Entwicklungsstadium befinden. Über eine großtechnische Anwendung des elektrohydraulischen Effektes für diese Zwecke ist noch nichts bekannt geworden.

(Die Zahlenangaben stammen aus einem Vortrag von Chefsingenieur Limanski aus Leningrad, der am 11. September 1962 in Weimar gehalten wurde.)

*Prof. Dr.-Ing. F. Obenaus,
Institut für Hochspannungstechnik
an der TU Dresden*

Fernsehfolien

Herr Kreuzsch aus Löbau fragt nach den Vor- und Nachteilen von Folien vor der Bildröhre eines Fernsehgerätes.

Die sogenannten Fernsehfilter, d. h. transparente Folien, die vor das Fernsehgerät gesetzt werden, sollen eine Steigerung des Kontrastes beim Fernsehbild bewirken. Bei richtiger Färbung tun sie dies auch. Moderne Geräte haben bereits eine

entsprechend gefärbte Sicherheitsglasscheibe vor der Bildröhre. Unbestreitbar führt die Tönung der Folie jedoch oft dazu, daß für gleiche Helligkeit die Bildröhre „heller“ gedreht werden muß, d. h., ein größerer Katodenstrom fließt. Nach Untersuchungen von Fachleuten soll die dadurch bedingte Erhöhung des Katodenstromes (gegenüber der Bildröhre ohne Folie) 40...55 Prozent betragen. Dies muß sich auch auf die Lebensdauer auswirken. Ob allerdings dieser Faktor entscheidend ist, möchte ich nicht behaupten. Erfahrungsgemäß hängt die Lebensdauer einer einwandfreien Bildröhre von vielen anderen Faktoren ab, nicht zuletzt von ihrer Behandlung durch den Besitzer, der ja meist ein Laie ist. So ist es eine bekannte Tatsache, daß die Bildröhre bei vielen Fernsehzuschauern von Natur aus „zu hell“ eingestellt ist.

Man darf sagen, daß eine zweckmäßig getönte Grauglasscheibe oder Graufolie als kontraststeigerndes Mittel beim Fernsehen in beleuchteten Räumen unbedingt zu vertreten ist, da ihre Vorteile die Nachteile zumindest aufwiegen. Unnatürlich „kalorierte“ Folien, wie sie vor einigen Jahren auch in unserem Handel anzutreffen waren, sind dagegen abzulehnen. Sie ergeben nicht nur ein unnatürliches Bild, sondern erfordern auch oft eine große Helligkeit bzw. einen großen Katodenstrom der Bildröhre, der diese dann vorzeitig altern läßt.

Ing. K. Streng

Wünschelrutengänger

Was es mit den Wünschelrutengängern auf sich hat, möchte unser Leser Ulrich Kobelt aus Görlitz wissen.

Als Wünschelrute dienen zweigegabelte Gebilde aus Weiden- oder Haselzweigen. Sie können auch aus Metalldraht bzw. -rohr gefertigt sein. Der Rutengänger faßt die Rute etwas verkrampft meist im Untergriff, so daß sie leicht gespannt horizontal vom Körper weg zeigt und sich im labilen Gleichgewicht befindet. Bei der kleinsten Änderung dieser Handhaltung schlägt die Rute aus, d. h., sie kehrt ins stabile Gleichgewicht zurück. Der Rutengänger schreitet über das zu untersuchende Gelände. Sollte an einer Stelle die Rute ausschlagen, so befinden sich darunter angeblich unterirdische Wasservorkommen oder Bodenschätze.

Der Glaube an die Wünschelrute ist alt und war weit verbreitet. Da jedoch die kleinste bewußte oder unbewußte Änderung der Handhaltung die Entspannung der Wünschelrute bewirken kann, wird die Rute ein Gegenstand des Aberglaubens und darum von der Wissenschaft abgelehnt.

Sehen wir von dem Mißbrauch ab, der mit der Rute getrieben werden kann, so könnte man einwenden, daß nur bestimmte Menschen mit besonders empfindlichen Sinnen als Rutengänger geeignet sind. Tatsächlich haben sich z. B. Auge und Ohr des Menschen als über Erwarten empfindlich erwiesen. Sollten vielleicht kleine Änderungen der magnetischen Feldstärke, wie sie in der Nähe größerer Erzlager vorkommen, auf das Nervensystem einen geringen Reiz ausüben? Eventuell könnten winzige Temperaturveränderungen oder Geruchswirkungen oder mehrere Einflüsse gleichzeitig wirken. Der

Rutengänger wird sich dieser Einflüsse gar nicht bewußt, aber die geringe Beeinflussung seines Körpers stört das labile Gleichgewicht der Rute, und somit wird der winzige Einfluß bemerkbar. Diesem Erklärungsversuch steht jedoch entgegen, daß beim Schreiten der Körper mechanisch erschüttert wird, was die Handhaltung weit mehr beeinflußt als alle oben genannten Ursachen. Dann aber bleibt der Ausschlag der Rute subjektiv, sie kann nicht als objektives Anzeigergerät anerkannt werden.

Es handelt sich hier um ein Phänomen der sogenannten Ideomotorik, das 1926 von Allers und Scheminzky wissenschaftlich untersucht worden ist. Sie wiesen nach, daß bereits lebhaftere Bewegungsvorstellung in den die Vorstellung betreffenden Muskelpartien Aktionsströme auslösen kann. Eine Vorstellung kann also bereits eine bestimmte Bewegung einleiten. Die lebhaftere Vorstellung des Wünschelrutengängers, die Rute würde an bestimmten Stellen ausschlagen, genügt schon, die geeignete Muskelbewegung nach sich zu ziehen, und die Rute schlägt tatsächlich aus. Dies muß aber zu ungenauen Resultaten führen. Darauf begründet sich die Ablehnung der Wünschelrute durch die Wissenschaft.

Ausführliche Literatur: M. Winkler – Vom Aberglauben der Wünschelrute (Urania 1947).

Dipl. Phys. H. Radelt

Schwinden von Sendern

„Wie kommt es, daß Rundfunksender oft besonders stark auf der Kurzwelle schwinden?“ fragt Herr Heinz Bergner aus Gersdorf.

Radioempfang auf Mittel- und Kurzwellen geschieht meist „via Ionosphäre“, d. h., wir empfangen nicht die direkte Welle von der Sendeantenne, sondern eine an einer ionisierenden Schicht der hohen Atmosphäre gespiegelte Raumwelle. Nur so ist es zu erklären, daß wir in den genannten Wellenbereichen Sender empfangen können, die weit jenseits des Horizontes liegen. Bei den Kurzwellen kann sogar eine Mehrfach-Reflexion zwischen Erdboden und Ionosphäre stattfinden. Der Wellenzug wird zickzackförmig von dem weitentfernten Sender zum Empfänger geleitet. Die ionisierten Schichten der hohen Atmosphäre sind nun keinesfalls als ruhiger, unbewegter Spiegel anzusehen. Die Ionisierung – und damit die Fähigkeit, elektromagnetische Wellen zu reflektieren – hängt u. a. von der Sonneneinstrahlung ab (daher auch die verschiedenen Empfangsbedingungen bei verschiedenen Tageszeiten). Ferner treten in der Ionosphäre regelrechte Stürme auf, bei denen sich die ionisierenden Schichten in kurzer Frist etwas verschieben. Beim Zusammentreffen von zwei Wellenzügen kann es vorkommen, daß diese sich gegenseitig schwächen oder sogar auslösen (Wellenschwund oder Fading). Durch die ständigen Veränderungen in der Ionosphäre wechseln auch die Bedingungen für den Wellenschwund ständig, d. h., die resultierende Feldstärke an der Empfangsantenne schwankt. Es leuchtet ein, daß diese Schwankungen bei einer mehrmaligen Reflexion größer sein müssen als bei einmaliger, d. h. bei Kurzwellen stärker als bei Mittelwellen, die in der Regel nur einmal reflektiert werden.

Ing. K. Streng

Hitze-feste Plaste

Unser Leser Günter Prager aus Freienhufen benötigt für einen Verbesserungsvorschlag hitzefeste Plaste. Er fragt uns, ob es solche Werkstoffe gibt.

Ich möchte die Aufmerksamkeit auf die Fluorplaste wenden, jener Gruppe unter den Plastwerkstoffen, die den geforderten thermischen Dauerbelastungen von 165 ... 170 °C durchaus gewachsen sind. Das Halogen Fluor ist in der Lage, mit Kohlenstoff Bindungen von guter Festigkeit einzugehen. So betragen die Bindungsenergien vergleichbarer Kohlenstoff-Kohlenstoff-, Kohlenstoff-Wasserstoff- bzw. Kohlenstoff-Fluor-Bindungen für

C-C	C-H	C-F
77	90	124 kcal/Mol.

Das möge als Erklärung für die folgenden Erläuterungen der erstaunlichen Eigenschaften dieser Plastgruppe und ihrer Bearbeitungs- und Einsatzmöglichkeiten genügen.

Durch Dispersionspolymerisation bei 20 ... 100 °C und 30 at Druck entstehen aus Tetrafluoräthylen $\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$ das Polytetrafluoräthylen (PTFE).

Dieser Werkstoff weist eine hohe thermische und chemische Beständigkeit auf. Er widersteht z. B. über 10 Stunden der Einwirkung des elektrischen Lichtbogens. Er ist unbrennbar. Eine einmonatige Lagerung bei 300 °C zeigt nur eine geringe Minderung der Reißfestigkeit. Auch bei -200 °C tritt noch keine Versprödung ein. Seine Dauerwärmebeständigkeit wird mit 280 °C angegeben. Daneben ist PTFE gegenüber vielen hochaggressiven Chemikalien beständig. So wird es nicht von konzentrierter Schwefel-, Salz- oder Flußsäure und Königswasser angegriffen. Wegen seines außergewöhnlichen niedrigen dielektrischen Verlustfaktors wird dieser Plast in der Hochfrequenz- und Radartechnik für Kabelummantelungen eingesetzt. Seiner Einführung in die Technik stellten sich erhebliche Schwierigkeiten entgegen, da er weder thermoplastisch noch härtbar oder schweißbar ist. Kleben ist nach seiner Ätzung mit Natrium-Ammoniaklösung durch Epoxydharze möglich. Seine Oberfläche ist absolut haftabweisend!

Der gleichen Plast-Gruppe gehört auch das Polytrifluorchloräthylen (PTFCE) an. Das monomere Trifluorchloräthylen wird durch Chlorabspaltung aus Trifluortrichloräthan mit Zinkstaub in Gegenwart von Alkohol hergestellt.

Dieser Plastwerkstoff ist unbrennbar und kann durch Füllstoffe (Asbest- und Glasfasergewebe) verstärkt werden. Eine thermoplastische Verformbarkeit ist bei 210 °C gegeben. Auch seine chemische Beständigkeit ist vorzüglich. Durch entsprechende Weichmacher kann dieser Plast auch weichgestellt werden. Geeignete Vorbehandlungen bewirken, daß der Werkstoff auch nach Umformungen klar und durchsichtig wie Glas bleibt.

Wertvolle Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiete der Fluorcarbone hat in unserer Republik das Institut für Silikon- und Fluorchemie Dresden-Radebeul geleistet.

Herbert Franke, wiss. Oberassistent

Welterdgasvorkommen

Herr Joachim Andreas aus Pirna ist bei verschiedenartigen Darlegungen der Welterdgasvorkommen und bei der unterschiedlichen Anwendung der Begriffe Million, Milliarde, Billion und Trillion in einigen Staaten etwas durcheinandergekommen und bat in diesem schwierigen Fall um Aufklärung.

Es liegt in der Natur der Sache, daß Angaben über die Größe der Erdgasvorkommen der Welt nur Schätzungen sein können, die sich auf Grund neuer geologischer Erkenntnisse und Erkundungen von Jahr zu Jahr ändern. In der Fachliteratur wird meist unterschieden zwischen sicheren, vermuteten und geschätzten Reserven, wobei die Abgrenzungen zwischen diesen Gruppen — manchmal gibt es auch nur zwei Gruppen — je nach der Quelle schwanken können. Nach den letzten uns zur Verfügung stehenden Angaben aus dem Jahre 1961 ergibt sich etwa folgendes Bild:

Sichere Erdgasreserven (auch „nachgewiesene“ oder „z. Z. gewinnbare“)

Welt	14 Billionen m ³
UdSSR	1,5 ... 2 Billionen m ³

Vermutete Erdgasreserven

Welt	30 ... 50 Billionen m ³
UdSSR	etwa 20 Billionen m ³

Geschätzte Erdgasreserven

Welt	160 Billionen m ³
UdSSR	60 Billionen m ³

Die Bezeichnung Billion ist in der UdSSR nicht gebräuchlich. Mißverständnisse können dadurch auftreten, daß man in der UdSSR die Zahl 10¹² als Trillion bezeichnet, während bei uns Billion üblich ist. Ähnliche Schwierigkeiten treten bei Übersetzungen aus den USA auf; denn dort wird unsere Milliarde als Billion bezeichnet, unsere Billion aber ebenso wie in der UdSSR Trillion genannt. Die nachstehende Tabelle macht diese unterschiedlichen Bezeichnungen deutlich:

	10 ⁶	10 ⁹	10 ¹²
deutsche Bezeichnung	Million	Milliarde	Billion
Bezeichnung in der UdSSR	Million	Milliarde	Trillion
Bezeichnung in den USA	Million	Billion	Trillion

Wir hoffen, mit diesen Angaben gedient zu haben, und möchten bei dieser Gelegenheit auf unsere Veröffentlichungsreihe „Volkswirtschaftliche Informationen für das Gebiet der Chemie“ aufmerksam machen. Diese Informationsmeldungen enthalten u. a. solche Angaben, wie sie in diesem Falle benötigt wurden.

Schuster, Leiter der Arbeitsgruppe VJ Chemie Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin

Berichtigung

Herr Dr. Lehmann von den Chemischen Werken Buna hat uns geschrieben, daß nicht er — wie uns vom Volkswirtschaftsrat mitgeteilt wurde —, sondern Herr Prof. Dr. Ing. Schwabe von der Technischen Universität Dresden Leiter der Arbeitsgemeinschaft „Grundlagen des Korrosionsschutzes“ ist. Dr. Lehmann ist Leiter des Fachausschusses „Korrosion und Korrosionsschutz“ der KDT. Da er durch betriebseigene Aufgaben sehr beansprucht ist, bitten wir alle interessierten Leser ihre Anfragen nach Dresden zu schicken.

Die Redaktion

Weltgeschichte

in zehn Bänden, Band 1
Herausgeber: Akademie
der Wissenschaften der UdSSR
Mit 29 ein- und mehrfarbigen Karten,
15 Farbbildern, 76 einfarbigen
Abbildungen und Kunstdrucktafeln und
279 Textabbildungen.
836 Seiten.
VEB Deutscher Verlag
der Wissenschaften, Berlin 1962

Als im Jahre 1955 der erste Band der großen zehnbändigen „Weltgeschichte“ von den Instituten für Geschichte, für Orientalistik und für Geschichte der materiellen Kultur der Akademie der Wissenschaften der UdSSR herausgegeben wurde, ist die Leistung des Autorenkollektivs von der Fachwelt der Historiker in den sozialistischen Ländern und den fortschrittlichen Gelehrten der übrigen Welt als ein hervorragendes Ereignis in der Geschichte der Geschichtswissenschaft gewürdigt worden. Dieses hervorragende Werk vermittelt eine marxistisch-leninistische Darstellung über das vielschichtige und komplizierte historische Geschehen in den verschiedensten Teilen der Erde. Es ermöglicht, Zusammenhänge zwischen den allgemeinen historischen Abläufen in den verschiedenen Weltgegenden und dem konkreten Einzelgeschehen zu erkennen.

Der erste Band behandelt die Entstehung der menschlichen Gesellschaft. Die Urgesellschaft mit ihrer Blütezeit, der Verfall der Urgesellschaft und die ältesten Sklavenhalterstaaten im Niltal und im Zweistromland, die Geschichte bis zum 6. Jahrhundert v. u. Z. werden in diesem Band betrachtet.

Weltgeschichte

in zehn Bänden, Band 2
Mit 41 ein- und mehrfarbigen Karten,
14 Farbbildern, 92 einfarbigen
Abbildungen auf Kunstdrucktafeln und
313 Textabbildungen. 938 Seiten

In 27 Kapiteln behandeln bekannte sowjetische Wissenschaftler die Weltgeschichte vom 1. Jahrtausend v. u. Z. bis zum Ende des 5. Jahrhunderts u. Z. Bis zu dieser Zeit hatte die menschliche Gesellschaft einen langen Entwicklungsweg zurückgelegt. „Die Sklavenhalterzivilisation, deren Wiege in den fruchtbaren Tälern des Tigris und des Euphrats, des Nils, des Indus, des Ganges und des Hwanghos sowie am Ägäischen Meer stand, entwickelte sich im Laufe der Jahrhunderte und breitete sich aus. Neue Gebiete kamen hinzu, so daß im 6. Jahrhundert v. u. Z. schon ein beträchtlicher Teil der Bevölkerung in der subtropischen Zone Asiens, Europas und Nordafrikas unter Verhältnissen der Sklavenhalterordnung lebte.

Die Geschichte der Völker Asiens verflocht sich gegen Ende des 1. Jahrhunderts v. u. Z. immer enger mit der Geschichte der europäischen und nordafrikanischen Völker. Sowohl im We-

sten – im Mittelmeerraum und in Vorderasien – als auch im Osten – in China und Indien – entstanden Staaten auf ausgedehnten Territorien. Eroberungszüge, die für jene Zeit gewaltige Ausmaße annahmen und ständige Handelswege erschlossen, wurden unternommen. Diese Handelswege verbanden Indien und später auch China mit den Ländern des Mittelmeerraumes. Teile der Kultur drangen von Westen nach Osten und auch von Osten nach Westen vor.

Im Verlaufe der Entwicklung der Klassengesellschaft, die die alten Gentil- und Stammesbande zerstörte, entstanden die ältesten Völkergesellschaften.

Diese Ausschnitte aus der Einleitung zeigen bereits die große Bedeutung, die diese „Weltgeschichte“ in zehn Bänden hat. Sie ist das erste große und umfangreiche Werk marxistischer Historiker zur Weltgeschichte. Die Aufmachung und typographische Gestaltung entspricht voll und ganz diesem Werk.

Von Adam Ries bis Max Planck

Herausgegeben von Gerhard Harig
158 Seiten, 25 Abbildungen. 2,- DM
VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig, 1962

Dieses Enzyklopädie-Taschenbuch stellt in Kurzbiographien 25 deutsche Mathematiker und Naturwissenschaftler aus fünf Jahrhunderten vor. Die Autoren schildern die Gelehrten durchweg vor dem Hintergrund der allgemeinen gesellschaftlichen Situation und des Denkens der jeweiligen Zeit. Neben Ries und Planck finden wir darin solche hervorragenden deutschen Gelehrten wie Agricola, Kepler, Guericke, Alexander von Humboldt, Gauß, Weber, Fraunhofer, Liebig, Wöhler, Schleiden, Bunsen, Mayer, Helmholtz, Schorlemmer, Haeckel, Abbe, Fischer, Ostwald, Bernst, Hertz, Röntgen, Laue und Einstein.

Der zweite Weltkrieg

Von G. Förster/H. Helmert/H. Schnitter
280 Seiten, 28 Abbildungen und
zahlreiche Karten, 4,- DM
VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig, 1962

Das Wissen über die Ursachen, den Verlauf und die Ergebnisse des zweiten Weltkrieges erleichtert das Verständnis für eine Reihe wichtiger Fragen und Probleme der Gegenwart. Die Verfasser dieses Taschenbuches verstehen es, in gedrängter übersichtlicher Form uns dieses Wissen zu vermitteln. Dabei trägt es dazu bei, die in Geschichtslegenden gekleideten Lügen westdeutscher Historiker und Publizisten durch die nüchterne Darstellung der entscheidenden militärpolitischen und militärischen Vorgänge, der Tatsachen und aller dafür unentbehrlichen Zahlen zu zerschlagen. Eine Zeittafel und ein kleines Lexikon ergänzen dieses gelungene Nachschlagewerk.

wori

DAS BUCH FÜR SIE

Blickpunkt Mond

Von Josef Sadil
332 Seiten, zahlreiche Fotos und
Skizzen, 9,80 DM
Urania-Verlag Leipzig/Jena/Berlin

Gibt es auf dem Mond tätige Vulkane? Kann man ein, wenn auch primitives Leben auf dem Mond annehmen?

Wohl jeder von uns hat sich beim Anblick des Mondes schon so manche Frage gestellt, die er nur selten beantwortet bekam. Heute, da der Mond zum Ziel interplanetarer Flüge geworden ist, gibt es neue Fragen. Josef Sadil beantwortet sie uns entsprechend den wissenschaftlichen Erkenntnissen, die von zahlreichen Generationen von Astronomen seit dem 17. Jahrhundert gewonnen wurden. Er beantwortet sie in seiner populären „Mondkunde“, die selbst dem Fachmann noch manches Neue zu bieten vermag. Diese Übersetzung aus dem Tschechischen ist somit ein wertvoller Gewinn für unsere populärwissenschaftliche Literatur.

Wolff

Grundwissen des Meisters

Band I (Mathematik, Physik, Chemie)
316 Seiten mit 184 Abbildungen,
80 Aufgaben mit Lösungen,
268 Lehrbeispielen, einer Formelsammlung und einer farbigen Beilage,
Hlw. 9,- DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1962

Das vorliegende, von einem Autorenkollektiv verfaßte Werk ist der erste Band eines umfassenden Lehrbuches für die Meisterausbildung. Durchgerechnete Lehrbeispiele sowie Aufgaben zum selbständigen Rechnen im Mathematikteil, deren Lösungen am Ende des Bandes gegeben werden, machen das Buch zu einem guten Lehrbuch für das Selbststudium des bereits tätigen und künftigen Meisters. Daß es in seiner Thematik und in seinem Niveau über die zur Zeit gültigen Lehrpläne etwas hinausgreift, läßt erkennen, wie die Meisterausbildung allmählich auf die Stufe der derzeitigen Ingenieurusbildung gehoben werden soll.

W. R.

Wo die Späne fliegen

Von Ing. Werner Curth und
Ursula Tabbert
244 Seiten mit 231 Abbildungen
6,80 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1962

Dieser Band aus der Reihe „Polytechnische Bibliothek“ vermittelt erste Kenntnisse über die Arbeitsvorgänge bei Dreh-, Bohr-, Hobel-, Stoß-, Schleif- und anderen Maschinen. Durch die zahlreichen Abbildungen wird dieses Buch auch ein gutes Arbeitsmittel für den polytechnischen Unterricht in der allgemeinbildenden polytechnischen Oberschule. Den Lehrern wird es vom Ministerium für Volksbildung besonders empfohlen.

F. V.

Gigantum

Utopischer Roman
Von Eberhardt del'Antonio
368 Seiten, Halbleinen mit Schutzumschlag, Preis: 6,40 DM
Verlag Das Neue Berlin

Im Verlauf dieses Jahrhunderts und vor allem auch in den letzten zwei Jahrzehnten hat sich die Wissenschaft und Technik in einem Maße weiterentwickelt, wie es bisher unbekannt war. Die Menschheit strebt nach immer neueren Erkenntnissen und hat den Wunsch, einen Blick in kommende Zeiten zu werfen. Diesem verständlichen Wunsch entspricht der Autor mit seinem utopischen Roman. Er läßt uns interessant und spannend die Welt von morgen erleben. Schnittige Tragflächenschnellboote, Schienenbahnen und Kraftfahrzeuge mit hohen Geschwindigkeiten begegnen uns. Der riesig anwachsende Verkehr der Zukunft braucht auch neue Antriebsmöglichkeiten, neue

Treibstoffe. Wie diese im Kampf mit Schwierigkeiten und in langer geduldiger Arbeit erforscht und entwickelt werden, behandelt dieser Roman. Wer „Gigantum“ zur Hand nimmt, wird das Buch nicht eher weglegen, bis er es durchgelesen hat.

kr.

Atome, Forscher, Energien

Von Hans Kleffe
416 Seiten, reich illustriert, 7,50 DM
Kinderbuchverlag Berlin

Wie oft bleiben Väter unserer Tage eine Antwort schuldig, wenn sie von ihren wißbegierigen Söhnen und Töchtern nach für Kinder unerklärlichen Erscheinungen des täglichen Lebens gefragt werden. Besonderes „Glatteis“ ist in vielen Fällen die Atomphysik. Für Väter und Kinder gleichermaßen von Interesse ist deshalb das vorliegende Buch, das in leicht verständlicher und dennoch nicht oberflächlicher Art und Weise das Atomgeheimnis lüftet. Es würdigt die Verdienste der Wissenschaftler, die nicht nur große Leistungen auf dem Gebiet der Atomforschung vollbracht haben, sondern sich auch vorbehaltlos zur friedlichen Anwendung der Atomenergie bekennen, und scheut sich nicht, diejenigen beim Namen zu nennen, die sie in den Dienst des Verbrechens gestellt haben oder es wollen.

—au—

Fotorecht

Von Rudolf Wiedler
152 Seiten mit dem Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Fotografie. Preis 5,20 DM
VEB Fotokinoverlag Halle

Fotografieren verboten! Jeder Fotoamateur kennt dieses Verbotsschild

und wird sich schon oft gefragt haben: Was darf ich eigentlich vor die Linse nehmen? Diese und andere Unklarheiten, wie das Recht am eigenen Bild, darf man ein Foto, auf dem eine bestimmte Person abgebildet ist, ohne weiteres veröffentlichten, gibt es ein Urheberrecht usw., beseitigt recht schnell dieses Buch. Ausführlich wird auf alle Möglichkeiten hingewiesen, wo ein Fotograf auch unbeabsichtigt mit den Gesetzen in Konflikt geraten kann, gibt aber auch Auskunft über die Rechte des Lichtbildners. Das Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Fotografie, das Verlagsgesetz und die Honorarordnung für Bildreporter ergänzen die interessanten Hinweise.

— ulz —

Anorganische Chemie

Aus der Reihe: Bausteine des Wissens
Von Siegmund Spauszus
312 Seiten, reich illustriert, 12,— DM
Urania-Verlag, Leipzig/Jena/Berlin

Wer im Schulunterricht gerade die Märsen hatte, wer seine Chemiekenntnisse wieder-auffrischen möchte, wer sich auf eine diesbezügliche Prüfung vorbereitet oder wer einfach aus Lust und Liebe in die Geheimnisse der Chemie eindringen möchte, der greife zu diesem Buch. Dem Autor ist es auf glänzende Art und Weise gelungen, den Leser zu fesseln, ihn bei der Hand zu nehmen und ihn das wunderbare Abenteuer Chemie zu führen. Die Angst des Ueingekehrten vor dem Geheimnisvollen schwindet bei dem lebenswürdigen Ton, und an Dingen, die uns täglich umgeben, wird gezeigt, daß es gar nicht so schwer ist. Ganz köstlich und den „Unterricht“ vortrefflich unterstützend sind Heinz Bormanns Vignetten und Zeichnungen.

— ulz —

Unsere Luftstreitkräfte

Deutscher Militärverlag, Berlin;
194 S., Preis 8,20 DM

Jedem, der ausführliche Auskunft über unsere Luftstreitkräfte haben will, ist der Kauf dieses Buches anzuraten. Ein Autorenkollektiv berichtet darin über den Alltag bei dieser modernsten Waffengattung unserer Armee. Reportagen wechseln mit populärtechnischen Darstellungen ab, und die Autoren sind bemüht in leicht faßlicher Form auch die Probleme, die im Luftkampf auftreten oder mit denen ein Flugzeugführer zu tun hat, zu erläutern.

Das Büchlein wendet sich deshalb vor allem an die Jugendlichen, die Interesse besitzen, als Soldat auf Zeit bei unseren Luftstreitkräften zu dienen. Unter dieser Aufgabenstellung hat es aber wohl einen entscheidenden Mangel: Es gibt dem Freiwilligen leider keine Auskunft über Spezialdienste der Luftstreitkräfte, erwünschte Vorkenntnisse und die Entwicklungsmöglichkeiten der Bewerber.

Sa.



Verhüttung des Mansfelder Kupferschiefers

Der Kupferschiefer von Mansfeld, das wichtigste Vorkommen für die Kupfergewinnung in der DDR, ist ein schwarzer Mergel mit einem relativ hohen Bitumengehalt, in den das Erz in winzigen Teilchen eingebettet ist. Der Kupfergehalt schwankt zwischen 0,6...3 Prozent (ϕ bei 1...1,5 Prozent).

Infolge ihrer Metallarmut kommen die Kupfererze im allgemeinen nicht direkt zur Verhüttung, sondern werden zuerst einer Anreicherung durch Flotation oder durch Rösten in Krählföfen, Drehrohrföfen und Sinterapparaten unterzogen.

Durch einen reduzierenden Schmelzprozeß im Schachtofen (neuerdings mit rechteckigem Querschnitt) reichert sich das Kupfer von etwa 2 Prozent im Einsatz auf etwa 37 Prozent im Kupferrohstein an. Der in den Rohhütten „Karl Liebknecht“ in Eisleben und „August Bebel“ in Helbra gewonnene Rohstein wird zur Konverterhütte (Bessemerie) in Hettstedt transportiert und dort in Konvertern auf Roh- oder Schwarzkupfer

verblasen (94...96 Prozent Cu). Um das Schwarzkupfer von seinen Verunreinigungen zu befreien, wird es einer Feuerraffination im Flammofen zugeführt. Zink, Blei, Arsen und Antimon werden verflüchtigt. Die anderen unedlen Verunreinigungen erscheinen als Gekrätz an der Oberfläche des Bades und werden als Schlacke abgezogen. Das erhaltene Gaskupfer besteht zu 99 Prozent aus Cu, enthält aber noch Wismut, Gold, Silber und Platin in kleinsten Mengen. Einen noch höheren Reinheitsgehalt zu erhalten, ist Aufgabe einer weiteren Raffination in der Elektrolyse. Zu diesem Zweck wird das Gaskupfer zu etwa 4 cm dicken Anodenplatten vergossen. Katodenplatten sind gesondert hergestellte 0,5 mm dicke Elektrolytkupferbleche. Als Elektrolyt dient eine schwefelsaure Kupfersulfatlösung (35 g/l Cu und 170 g/l freie Schwefelsäure). Die edlen Metalle fallen in feinsten Teilchen von der Anode ab und bilden mit anderen festen Abfallstoffen den Anodenschlamm (etwa 40 Prozent Silber), der als Ausgangsmaterial zur Gewinnung von Silber, Gold, Palladium, Platin und Selen dient.

Das an den Katoden angesetzte Kupfer trägt die Bezeichnung Elektrolytkupfer (spezielle Mansfelder Markenbezeichnung: MEK) und hat einen Reinheitsgrad von 99,95...99,98 Prozent Cu.

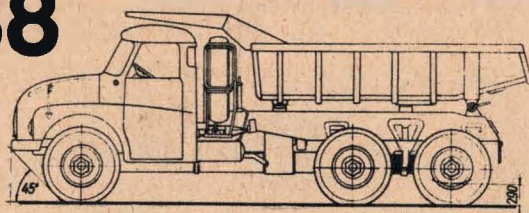
(Nach dem im VEB Verlag Technik erschienenen Buch „Technologie der metallurgischen Industrie“ von Gerhard Damerow und Walter Leudert.)

Zur IV. Umschlagseite

Tatra 138

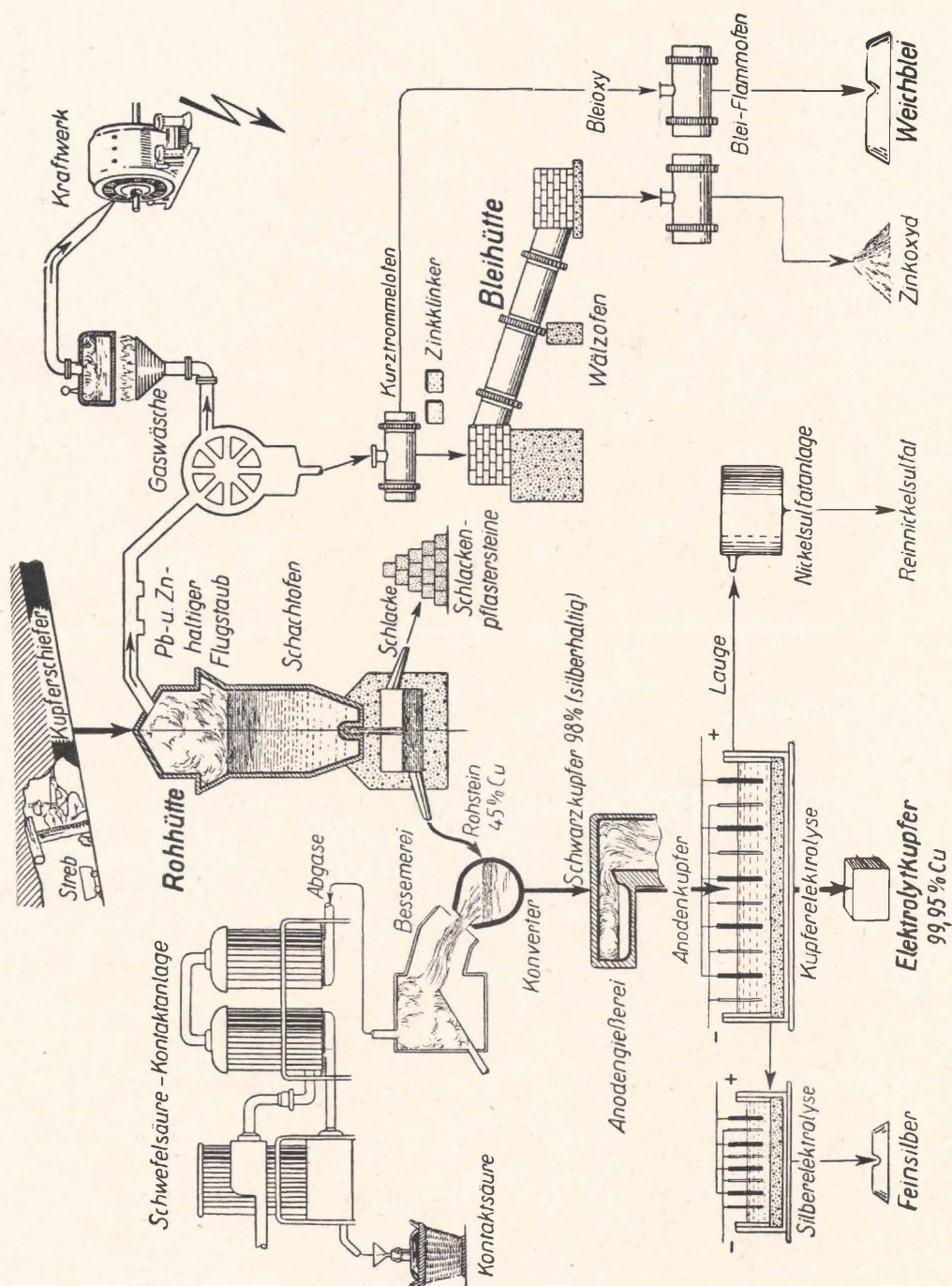
Als jüngerer Bruder des in unserer Republik bestens bekannten LKWs Tatra 111 wird nun der Typ Tatra 138 eingeführt. Es ist ein moderner Zwölf-tonner, der nicht nur durch seine Leistungsfähigkeit, sondern auch durch seine schöne Linienführung besticht. Die Baureihe Tatra 138 wird entsprechend den unterschiedlichen Verwendungszwecken in mehreren Ausführungen als LKW, Sattelschlepper, Einseitenkipper und Fahrgestell für Sonderaufbauten geliefert. Allen Modellen ist der luftgekühlte Achtzylinder-Viertakt-Diesel-V-Motor gemeinsam, der bei einer Bohrung von 120 mm und einem Hub von 130 mm einen Gesamthubraum von 11 762 cm³ und eine Leistung von 180 PS bei 2000 U/min aufweist. Über eine Zweiplatten-Trockenkupplung erfolgt der Kraftantrieb auf das Fünfganggetriebe, das vom 2. bis 5. Gang synchronisiert ist. Das zweistufige Zusatzgetriebe besitzt elektro-pneumatische Vorwählschaltung. Als weitere Besonderheit werden auch die Differentialsperren und der Vorderradantrieb bei Wagen, die für Geländebetrieb vorgesehen sind, elektropneumatisch durch Druckknöpfe eingeschaltet.

Das Fahrgestell besteht aus der klassischen Zentralrohrkonstruktion mit unabhängig abgefederten Pendelachsen. Während die Abfederung der Vorderachsen durch Drehstäbe mit Ölstoßdämpfern erfolgt, findet man an den Hinterrädern die üblichen Längsblattfedern mit Zusatzfedern. — Das viersitzige Fahrerhaus weist einen verstellbaren Fahrersitz, Ölheizung, wirksame Lüftung, Scheibenentseisung und Servolenkung auf.



Einige technische Daten:

Einseitenkipper Tatra 138 SI – Tragfähigkeit 12 t	
Motor	Viertakt-Dieselmotor
Bohrung/Hub	120/130 mm
Hubraum	11 762 cm ³
Höchstleistung	180 PS bei 2000 U/min – DIN 6270
Kupplung	Zweiplatten-Trockenkupplung
Getriebe	5 Vorwärtsgänge, 1 Rückwärtsgang
Achsen	Pendelachsen
Reifen	11,00 – 20
Kraftstoffbehälter	150 Liter
Höchstgeschwindigkeit	70 km/h
Max. Steigfähigkeit	44 %



Hellwig

